Especies forestales productoras de frutas y otros alimentos

3. Ejemplos de América Latina

ESTUDIO FA
MONTE
44/3

Subdirección de Desarrollo de Recursos Forestales
Dirección de Recursos Forestales
Departamento de Montes

ORGANIZACI
DE L
NACIONES UNID
PARA
AGRICULTU
Y
ALIMENTACI
Roma, 19

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

M-32
ISBN 92-5-302372-4

Reservados todos los derechos No se podrá reproducir ninguna parte de esta publicación, ni almacenarla en un sistema de recuperación de datos o transmitirla en cualquier forma o por cualquier procedimiento (electrónico, mecánico, fotocopia, etc.), sin autorización previa del titular de los derechos de autor Las peticiones para obtener tal autorización, especificando la extensión de lo que se desea reproducir y el propósito que con ello se persigue, deberán enviarse al Director de Publicaciones, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Via delle Terme di Caracalla, 00100 Roma, Italia.

© FAO 1987

RESUMEN

Bajo los auspicios de la FAO, el Instituto Nacional de Pesquisas da Amazonia (INPA), Manaus, Brasil, preparó estas monografías de 74 especies forestales productoras de frutas y otros alimentos. Además de la nomenclatura botánica y vernácula (sudamericana y caribeña) y descripciones detalladas, las monografías ilustradas contienen información, siempre que ha sido posible, sobre la ecología, la distribución, el valor nutricional y los usos principales de las especies descritas.

PROLOGO

En muchos países en desarrollo las poblaciones rurales obtienen de los árboles una parte importante de los alimentos y la energía que necesitan. No siempre se aprecia plenamente la variedad y naturaleza de los alimentos y productos alimenticios que pueden obtenerse de los árboles. Muchas de esas especies que producen frutas crecen naturalmente en medios forestales, y un mejor conocimiento del potencial de esas especies y de su capacidad de contribuir a la producción de alimentos servirá para intensificar los esfuerzos por conservar esos bosques o tierras forestales y hacerlos más productivos.

La introducción de esas especies forestales en las áreas agrícolas y su cultivo y mejora genética ofrecen considerables posibilidades para mejorar la nutrición de las poblaciones rurales y también, desde el punto de vista económico, para obtener ingresos en efectivo con la venta de frutos o productos elaborados.

Las monografías de especies forestales productoras de frutas y otros alimentos representan una ayuda útil para los extensionistas, investigadores y especialistas que trabajen en programas de ordenación forestal y de silvicultura para el desarrollo de comunidades locales, y para cuantos estén interesados en la conservación de los recursos naturales.

Estas descripciones de especies constituyen el tercer tomo de una serie de tres titulada "Especies forestales productoras de frutas y otros alimentos", en la que se estudian las principales regiones tropicales del mundo. La FAO desea manifestar su reconocimiento a la labor de los Sres. D.B. Arkcoll, C.R. Clement y P.B. Cavalcante del Instituto Nacional de Pesquisas da Amazonia (INPA), Manaus, Brasil, quienes se encargaron de preparar las monografías con la asistencia del Sr. Philip Willan, que se ocupó de la edición técnica del texto.

La impresión de la presente edición en español ha sido realizada gracias a una contribución especial de la Autoridad Sueca para el Desarrollo Internacional (ASDI) dentro del marco del Programa de la Contribución Forestal al Desarrollo de las Comunidades Locales, dependiente de la FAO.

M.A. Flores Rodas
Subdirector General
Jefe del Departamento de Montes

INDICE

RESUMEN iii
PROLOGO v
LISTA DE LAMINAS ix
INTRODUCCION xix
MONOGRAFIAS DE LAS ESPECIES
Acrocomia aculeata 1
Alibertia edulis 5
Ambelania acida 8
Anacardium giganteum 10
Anacardium occidentale 13
Ananas comosus 17
Annona montana 20
Annona muricata 24
Antrocaryon amazonicum 28
Astrocaryum aculeatum 31
Bactris gasipaes 34
Bactris maraja 38
Bertholletia excelsa 41
Borojoa sorbilis 45
Byrsonima crassifolia 49
Campomanesia lineatifolia 52
Carica papaya 55
Caryocar brasiliense 58
Caryocar glabrum 61
Caryocar villosum 64
Caryodendron orinocense 67
Cassia leiandra 70
Couepia bracteosa 73
Couepia edulis 76
Couepia longípendula 79
Couepia subcordata 82
Couma utilis 85
Elaeis oleifera 88
Endopleura uchi 91
Erisma japura 94
Eugenia stipitata 96
Eugenia uniflora 99
Euterpe oleracea 102
Euterpe precatoria 105
Genipa americana 107
Gnetum nodiflorum 110

Página

Hancornia speciosa 114
Hevea brasiliensis 117
Hymenaea courbaril 120
Inga edulis 123
Inga macrophylla 126
Jessenia bataua 129
Lecythis usitata 133
Malpighia punicifolia 136
Manilkara elata 139
Mauritia flexuosa 142
Mauritiella armata 145
Maximiliana maripa 148
Mouriri apiranga 151
Myrciaria dubia 154
Oenocarpus bacaba 157
Orbignya barbosiana 160
Pachira aquatica 165
Platonia esculenta 168
Poraqueiba sericea 171
Pourouma cecropiifolia 174
Pouteria caimito 177
Pouteria macrocarpa 180
Pouteria macrophylla 182
Pouteria pariry 186
Pouteria speciosa 189
Pouteria ucuqui 192
Psidium angulatum 195
Psidium guajava 198
Psidium guineense 201
Quararibea cordata 204
Rheedia macrophylla 208
Rollinia mucosa 211
Scheelea martiana 214
Spondias mombin 217
Talisia esculenta 220
Theobroma bicolor 223
Theobroma cacao 226
Theobroma grandiflorum 230

BIBLIOGRAFIA 234

	LISTA DE LAMINAS	DIBUJOS BOTANICOS/CREDITOS FOTOGRAFICOS
Lámina I	Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd.	
I_1	Palmera madura	Arkcoll D.B.
2	Fruto entero y en sección	Arkcoll D.B.
3	Partes florales 1. Parte de ramita floral masculina vacía 2. Flor masculina 3. Flor masculina con estambres y ovario estéril 4. Flor femenina 5. Sección de la corola 6. Ovario separado, durante la antesis	 (Pomona College (Journal of Economic (Botany. USA 1911
Lámina II	Alibertia edulis (L. Rich) A. Rich	
II_1	Rama floral	INPA (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazonica. Manaus, Brasil)
2	Rama fructífera	
Lámina III	Ambelania acida (Aubl.)	
III_1	Rama floral	INPA
2	Fruto entero y en sección	INPA
Lámina IV	Anacardium giganteum Hanc. Engler	
IV_1	1 y 2. Fruto entero y sección 3. Flor 4. Hojas 5. Inflorescencia 6. Parte masculina y femenina de la flor	Cavalcante P.B.
2	Fruto	Cavalcante P.B:
Lámina V	Anacardium occidentale L.	
V_1	Rama fructífera	Cavalcante P.B.
2 y 3	Flor bisexual y masculina	
4	Fruto	
5	Hojas	
Lámina VI	Ananas comosus (L.) Merrill.	
VI_1	Planta fructífera	Clement C.R.
2	Fruto maduro. Manaus, Brasil	Clement C.R.
3	Flor	Purseglove J.W. Tropical crops: Monocotyledons
Lámina VII	Annona montana Macf.	
VII_1	1. Fruto 2. Flor 3. Parte masculina y femenina de la flor a), b) 4. Pétalo interno 5. Estambre 6. Semilla 7. Hoja	Cavalcante P.B.
2	Arbol de 6 años de edad en producción. Altura 4 m.	Clement C.R.
3	Fruto casi maduro, abierto para mostrar las semillas. Manaus, Brasil.	Clement C.R.

Lámina VIII		Annona muricata L.	
	VIII_1	1. Rama floral 2. Semillas 3 y 4. Pétalos internos y externos 5. Frutos 6. Parte masculina y femenina de la flor a), b) 7. Estambres	Cavalcante P.B.
	2	Arbol de 6 años de edad en producción	Clement C.R.
	3	Fruto maduro y fruto abierto en el que se aprecia el ataque del barrenillo, que es un grave problema de la guanábana. Manaus, Brasil	Ferreira S.A.N.
Lámina IX		Antrocaryon amazonicum (Ducke) B.L. Burtt y A.W. Hill.	
	IX_1	1. Hojas 2. Fruto 3. Hueso	Cavalcante P.B.
	2	Arbol sin hojas	Arkcoll D.B.
Lámina X		Astrocaryum aculeatum G.F.W. Meyer	
	X_1	Palmera madura	(
	2	Frutos enteros y en sección	(Arkcoll D.B.
	3	Venta de frutos en un mercado brasileño	(
Lámina XI		Bactris gasipaes Kunth.	
	XI_1	Palmera madura	(
	2	Frutos enteros y en sección	(Arkcoll D.B.
	3	Frutos en venta en un mercado brasileño	(
Lámina XII		Bactris maraja Martius	
	XII_1	Palmera madura, que se ha dejado en pie junto a la carretera tras talar el bosque circundante. Conceição do Angina, Pará, Brasil	Costa J.T.M.
Lámina XIII		Bertholletia excelsa Humb & Bonpl.	
	XIII_1	1. Sección transversal del ovario 2. Corola y flor masculina 3. Escama 4. Flor con estambres 5. Sección longitudinal del ovario 6. Sección del pecíolo 7. Estambres 8. Rama floral	Cavalcante P.B.
	2	Arbol maduro	Arkcoll D.B.
	3	Frutos y nueces (nueces del Brasil)	Arkcoll D.B.
Lámina XIV		Borojoa sorbilis (Huber) Cuatrec.	
	XIV_1	Hojas	INPA
	2	Fruto entero y en sección	

Lámina XV	Byrsonima crassifolia (L.) Kunth.	
XV_1	1. Rama fructífera 2. Rama floral 3. Flor 4. Fruto 5. Nuez	Cavalcante P.B.
Lámina XVI	Campomanesia lineatifolia Ruiz & Pavon	
XVI_1	1. Hojas 2. Flor 3. Fruto	INPA
2	Frutos maduros	Cavalcante P.B.
Lámina XVII	Carica papaya L.	
XVII_1	Plantas fructíferas	Clement C.R.
2	1. Sección del fruto 2. Hoja 3. Apice fructífero	Purseglove J.W. Tropical crops: Dicotyledons 1976
3	Frutos de la variedad "sunrise solo". Cosechados en Belém, Brasil	Clement C.R.
Lámina XVIII	Caryocar brasiliense Cam.	
XVIII_1	1. Sección del fruto 2. Rama fructífera 3. Inflorescencia y hojas	Ribeiro J.F.
Lámina XIX	Caryocar glabrum (Aubl.) Pers.	
XIX_1	1. Detalle de la flor 2. Inflorescencia y hojas 3. Fruto	Loureiro A.
Lámina XX	Caryocar villosum (Aubl.) Pers.	
XX_1	Arbol maduro que se ha dejado en pie junto a la carretera tras la tala del bosque. Altura 30 m. Manaus, Brasil	Clement C.R.
2	1. Hoja 2. Sección del mesocarpio y endocarpio 3. Fruto entero 4. Fruto en sección	Cavalcante P.B.
3	Fruto maduro. Varios frutos abiertos para mostrar el mesocarpio. Mercado "Vero peso" Belem, Brasil	Clement C.R.
Lámina XXI	Caryodendron orinocense Karst.	
XXI_1	1. Hojas y fruto 2. Flor femenina 3. Flor masculina 4. Fruto en sección para mostrar la semilla	INPA
Lámina XXII	Cassia leiandra Benth	
XXII_1	1. Vainas frutales 2. Hojas	Cavalcante P.B.
2	Arbol	Arkcoll D.B.
3	Hojas, vainas y semillas	Arkcoll D.B.

Lámina XXIII		Couepia bracteosa Benth.	
	XXIII$_1$	1. Hojas 2. Sección de la semilla 3. Semilla entera 4. Fruto	Cavalcante P.B.
	2	Arbol	Arkcoll D.B.
	3	Frutos, uno de ellos cortado para mostrar la semilla	Arkcoll D.B.
Lámina XXIV		Couepia edulis (Prance) Prance	
	XXIV$_1$	Arbol maduro en Costanha di Cotia, Brasil	(
	2	Hojas y frutos	(Arkcoll D.B.
	3	Frutos en sección	(
Lámina XXV		Couepia longipendula Pilger	
	XXV$_1$	1. Fruto 2. Hojas y rama floral	Cavalcante P.B.
	2	Arbol joven	(
	3	Frutos seccionados para mostrar las semillas	(Arkcoll D.B.
	4	Rama fructífera	(
Lámina XXVI		Couepia subcordata Benth ex Hock f.	
	XXVI$_1$	Arbol	Arkcoll D.B.
	2	1. Semilla 2. Fruto 3. Hojas	Cavalcante P.B.
	3	Frutos. Sección de frutos para mostrar las semillas	Arkcoll D.B.
Lámina XXVII		Couma utilis (Mart.) Muell. Arg.	
	XXVII$_1$	1. Estigma 2. Gineceo 3. Flor 4. Rama fructífera	Cavalcante P.B.
	2	Arbol maduro	(
	3	Hojas, flores y frutos	(Arkcoll D.B.
Lámina XXVIII		Elaeis oleifera (Kunth) Cortés	
	XXVIII$_1$	Palmera joven	(
	2	Rama fructífera y fruto partido para mostrar el mesocarpio y endocarpio	(Arkcoll D.B. (
Lámina XXIX		Endopleura uchi (Huber) Cuatrocasas	
	XXIX$_1$	1 y 2. Fruto entero y una vez eliminado parte del pericarpio 3. Endocarpio 4. Sección del endocarpio 5. Flor 6. Estambre 7. Sección del ovario 8. Rama floral	Cavalcante P.B.
	2	Arbol	FAO
Lámina XXX		Erisma japura Spruce ex Warm	
	XXX$_1$	Hojas	(INPA
	2	Fruto	(

Lámina XXXI		Eugenia stipitata McVaugh	
	XXXI$_1$	1. Hojas 2. Fruto 3. Flor 4. Semilla	Cavalcante P.B.
	2	Arbol de 4 años de edad en producción Altura 2 m.	(
	3	Frutos maduros. Uno de ellos seccionado para mostrar el mesocarpio y las semillas. Manaus, Brasil	(Clement C.R.
Lámina XXXII		Eugenia uniflora L.	
	XXXII$_1$	1. Flor 2. Fruto 3. Semilla	Cavalcante P.B.
	2	Arbol joven	(Arkcoll D.B.
	3	Hojas y fruto	(
Lámina XXXIII		Euterpe oleracea Martius	
	XXXIII$_1$	Palmera joven de 5 años de edad. Altura 4 m.	(
	2	Frutos a la venta en el mercado "Vero peso" de Belém, Brasil	(Clement C.R.
Lámina XXXIV		Euterpe precatoria Martius	
	XXXIV$_1$	Arbol maduro en producción, dejado en pie cuando se aclaró la zona para construir viviendas. Altura 10 m.	Clement C.R.
Lámina XXXV		Genipa americana L.	
	XXXV$_1$	1. Fruto 2. Semilla 3. Sección del fruto	Cavalcante
	2	Arbol	(Cavalcante P.B.
	3	Venta de frutos en el mercado	(
Lámina XXXVI		Gnetum nodiflorum Brongn.	
	XXXVI$_1$	1. Flor femenina 2. Flor masculina 3. Rama floral 4. Fruto	INPA
Lámina XXXVII		Hancornia speciosa Gomes	
	XXXVII$_1$	1. Flor 2. Hojas 3. Fruto	Cavalcante P.B.
Lámina XXXVIII		Hevea brasiliensis (Willd ex A. Juss) Muell. Arg.	
	XXXVIII$_1$	1. Rama fructífera 2. Inflorescencia 3. Semilla	Purseglove J.W. Tropical crops: Dicotyledons
	2	Semillas recogidas en Curupa, Brasil	(Clemente C.R.
	3	Arbol maduro sangrado para extraer caucho	(

Lámina XXXIX		Hymenaea courbaril L.	
	XXXIX_1	1. Vaina seminal 2. Rama floral	Cavalcante P.B.
	2	Arbol	(
	3	Vainas seminales abiertas para mostrar la pulpa pulverulenta en torno a las semillas, y semillas germinadas.	(Arkcoll D.B.
Lámina XL		Inga edulis Mart.	
	XL_1	1. Fruto 2 y 3. Semilla 4. Hojas 5. Flor 6. Antera	Cavalcante P.B.
	2	Vainas y semillas	(
	3	Arbol	(Arkcoll D.B.
Lámina XLI		Inga macrophylla Kunth.	
	XLI_1	Hojas e inflorescencia	Cavalcante P.B.
	2	Vaina seminal	
Lámina XLII		Jessenia bataua (Martius). Burret	
	XLII_1	Palmera madura	(
	2	Fruto entero y partido	(Arkcoll D.B.
	3	Frutos a la venta en el mercado	(
Lámina XLIII		Lecythis usitata Miers	
	XLIII_1	1. Hojas 2. Ovario 3 y 4. Estambres 5. Androceo 6. Fruto y opérculo 7. Ovario en sección 8. Semilla	Cavalcante P.B.
	2	Arbol	(
	3	Opérculo del fruto y semillas	(Arkcoll D.B.
	4	Semillas	(
Lámina XLIV		Malpighia punicifolia L.	
	XLIV_1	1. Hojas 2. Flor 3. Fruto 4. Semillas	INPA
Lámina XLV		Manilkara elata (Fr. Allem ex Miq.) Monachino	
	XLV_1	1. Semilla 2. Hojas e inflorescencia 3 y 4. Fruto	Cavalcante
Lámina XLVI		Mauritiella armata (Martius) Burret	
	XLVI_1	Palmera	(
	2	Frutos en el mercado	(Cavalcante P.B.

Lámina XLVII		Mauritia flexuosa L.f.	
	XLVII$_1$	Palmera	Arkcoll D.B.
	2	Frutos en el mercado	
Lámina XLVIII		Maximiliana maripa (Correa da Serra) Drude	
	XLVIII$_1$	Palmera	Cavalcante P.B.
	2	Racimos de frutos en la palmera	
	3	Racimo de frutos con espata, recolectado	
	4	Frutos listos para su recolección	
Lámina XLIX		Mouriri apiranga Spruce ex Triana	
	XLIX$_1$	1. Hojas 2. Rama fructífera	INPA
Lámina L		Myciaria dubia (Kunth) McVaugh	
	L$_1$	1. Hojas 2. Frutos 3. Flor	Cavalcante P.B.
	2	Arbol	Clement C.R.
	3	Frutos. Sección para mostrar la pulpa comestible	
Lámina LI		Oenocarpus bacaba Martius	
	LI$_1$	Palmera joven	Arkcoll D.B.
	2	Palmera en la que se observan las flores y las largas brácteas	FAO Arkcoll D.B.
	3	Fruto en la inflorescencia. La inflorescencia tiene hasta 2 m de largo	
Lámina LII		Orbignya barbosiana Burret	
	LII$_1$	Palmera con fruto	Arkcoll D.B.
	2	Fruto entero y en sección	
Lámina LIII		Pachira aquatica Aubl.	
	LIII$_1$	1. Fruto y hoja 2. Semillas	Cavalcante P.B.
	2	Arbol	Levingstone R.
	3	Hojas y fruto inmaduro	
	4	Fruto maduro	Cavalcante P.B.
	5	Sección del fruto y semillas	
Lámina LIV		Platonia esculenta (Arruda da Camara) Rickett y Stafleu	
	LIV$_1$	1. Flor sin el perianto 2. Yemas florales 3. Flor 4. Rama foliar 5. Semilla 6 y 7. Fruto entero y en sección	Cavalcante P.B.
	2	Arbol al borde de la carretera. Altura 20 m	
	3	Frutos a la venta. Uno de ellos partido para mostrar el mesocarpio y las semillas. "Vero peso", Belém, Brasil	Clement C.R.

Lámina LV		Poraqueiba sericea Tulasne	
	LV_1	Arbol Joven	Arkcoll D.B.
	2	Fruto	
Lámina LVI		Pourouma cecropiifolia Mart.	
	LVI_1	1. Hoja 2. Semilla 3. Rama fructífera	Cavalcante P.B.
	2	Arboles	Clement C.R.
	3	Flor y rama fructífera	
Lámina LVII		Pouteria caimito (Ruiz & Pav.) Radlk	
	LVII_1	1. Rama en floración 2. Semilla 3. Fruto 4. Hojas	Cavalcante P.B.
	2	Arbol en producción. 6 años de edad. Altura 3 m	Clement C.R.
	3	Fruto maduro. Sección del fruto para mostrar el mesocarpio y la semilla	
Lámina LVIII		Pouteria macrocarpa (Huber) Baehni	
	LVIII_1	1. Rama fructífera 2. Flor 3. Semilla	INPA
	2	Fruto	Cavalcante P.B.
Lámina LIX		Pouteria macrophylla (Lam.) Eym	
	LIX_1	1. Flores 2. Rama fructífera 3. Fruto 4. Semilla	Cavalcante P.B.
Lámina LX		Pouteria pariry (Ducke) Baehni	
	LX_1	1. Hojas 2. Fruto 3. Semilla	INPA
Lámina LXI		Pouteria speciosa (Ducke) Baehni	
	LXI_1	1. Hojas 2. Flor 3. Ovario 4. Corola abierta 5. Fruto 6. Semilla	Cavalcante P.B.
Lámina LXII		Pouteria ucuqui Pires y Schultes	
	LXII_1	1. Hojas 2. Semillas 3. Flor 4. Ovario 5. Fruto	INPA

Lámina LXIII		Psidium angulatum D.C.	
	LXIII_1	1. Hojas 2. Flor 3. Fruto	INPA
	2	Planta de 4 años de edad en producción	Clement C.R.
	3	Fruto seccionado para mostrar el endocarpio y las semillas	Clement C.R.
Lámina LXIV		Psidium guajava L.	
	LXIV_1	1. Hojas 2. Fruto en sección 3. Flor	Purseglove J.W. Tropical crops: Dicotyledons 1976
	2	Arbol de 6 años de edad en producción. Altura 2 m	Clement C.R.
	3	Guayaba de fruto amarillo	Pinedo M.H.
Lámina LXV		Psidium guineense Sw.	
	LXV_1	1. Rama floral 2. Yema floral en sección 3. Fruto en sección 4. Rama fructífera	Cavalcante P.B.
	2	Arbol de 4 años de edad en producción. Altura 2 m	Clement C.R.
Lámina LXVI		Quararibea cordata (Humb y Bonpl) Bischer	
	LXVI_1	1. Hoja 2. Flor 3. Fruto en sección	Clement C.R.
	2	Arbol de 20 años de edad en producción Altura 21 m. "Terra preto do indio", Tefe, Amazonas y Brasil	Clement C.R.
	3	Fruto maduro. Peso medio 400 g. Del árbol en 2 supra	Clement C.R.
Lámina LXVII		Rheedia macrophylla (Mart.) Planch y Triana	
	LXVII_1	1. Flor masculina 2. Flor femenina 3. Estambre 4. Estaminodio 5 y 6. Fruto 7. Fruto en sección 8. Semilla 9. Hojas	Cavalcante P.B.
	2	Arbol de 4 años de edad. Altura 3 m	Clemente C.R.
	3	Fruto. Uno de ellos en sección para mostrar el mesocarpio y las semillas. Mercado "Vero-o-peso", Belém, Brasil	Clemente C.R.
Lámina LXVIII		Rollinia mucosa (Jacl.) Baill.	
	LXVIII_1	1. Fruto 2. Semilla 3. Rama floral	Cavalcante P.B.
	2	Arbol de 6 años en producción. Altura 6 m	Clement C.R.
	3	Fruto maduro. Peso 4 kg. Recogida cerca de Iquitos, Brasil	Ferreira S.A.N.

Lámina LXIX		Scheelea martiana Burret	
	LXIX_1	Palmera madura	FAO
	2	Tronco con racimos de frutos	(Cavalcante P.B.
	3	Racimo de frutos	(
Lámina LXX		Spondias mombin L.	
	LXX_1	1. Rama floral 2. Hojas 3. Fruto	(Arboles communes de (Puerto Rico y de las (Islas Virginias
	2	Arbol maduro	(
	3	Rama fructífera	(Arkcoll D.B.
	4	Frutos	(
Lámina LXXI		Talisia esculenta (St Hil.) Radlk.	
	LXXI_1	1. Rama floral 2. Fruto 3. Semilla	(((Cavalcante P.B.
	2	Rama fructífera	((
Lámina LXXII		Theobroma bicolor Humb y Bonpl.	
	LXXII_1	1. Hojas. La más pequeña es una hoja adulta	INPA
		2. Fruto	Clement C.R.
	2	Arbol de 4 años de edad a pleno sol, causa de su precario crecimiento. Altura 2 m	
Lámina LXXIII		Theobroma cacao L.	
	LXXIII_1	1. Hoja 2. Fruto	INPA
	2	Arbol de 6 años de edad en producción. Altura 2 m	((Clement C.R.
	3	Frutos en el mercado. Manaus, Brasil	((
Lámina LXXIV		Theobroma grandiflorum (Willd ex Spreng) Schum.	
	LXXIV_1	1. Flor vista desde arriba 2. Flor vista desde un lado	Cavalcante P.B.
	2	Arbol de 8 años de edad a pleno sol. Altura 3 m	((
	3	Fruto maduro cortado para mostrar el mesocarpio y la semilla	(Clement C.R. ((

INTRODUCCION

La cuenca del Amazonas, la cuenca hidrográfica del río Amazonas, tiene una extensión de 7 millones de kilómetros cuadrados y contiene una tercera parte de los bosques higrofíticos tropicales que quedan en el mundo. En estos bosques existe una diversidad vegetal notable, mayor que en cualquier otro bosque higrofítico equiparable de Africa o Asia. Muchas de esas plantas son una fuente prometedora de alimento, fibra, combustible, medicamentos y productos químicos.

Es un hecho preocupante que la mayor parte de la población mundial obtenga su alimento de menos de dos docenas de especies vegetales. Los científicos han comprendido que es necesario ampliar esta base alimentaria tan limitada. Las plantas amazónicas poseen un gran potencial como nuevas fuentes de alimentos. El caucho, el cacao y la piña tuvieron su origen en la Amazonia y han figurado entre las contribuciones más importantes de esta región a la economía mundial. Otras especies, cultivadas en la Amazonia o en otras partes de los trópicos, podrían tener a ese respecto idéntica importancia. Sin embargo, la rápida destrucción del bosque higrofítico amenaza con extinguir muchas especies antes que se pueda materializar su potencial. Se necesita un esfuerzo mayor para conservar y utilizar inteligentemente el habitat forestal en el que crecen esas especies.

Las descripciones e ilustraciones de estas monografías incluyen la distribución natural, el tipo de bosques y la presencia de masas naturales, la recolección y elaboración de las partes comestibles, el valor nutricional, la regeneración natural y artificial y, donde ha sido posible, la importancia económica. Las descripciones e ilustraciones botánicas ayudan a identificar las especies y a apreciar su utilidad, factores ambos que tienen interés inmediato para los colonos inmigrantes, los extensionistas y los jóvenes administradores forestales que tal vez no tengan sobre las especies forestales y sus usos los conocimientos que posee la población asentada en el lugar.

Muchas de las especies proporcionan un suplemento para completar la dieta, constituida en su mayor parte por féculas y basada en cultivos de subsistencia. Cuando otros medios fallan, los habitantes locales pueden depender a menudo para su supervivencia de la presencia de estas especies forestales.

A la hora de seleccionar y fomentar las especies que han de utilizarse para cultivo privado o plantaciones comunitarias ha de tenerse siempre en cuenta el valor nutricional de los productos en relación con las necesidades de la comunidad. Algunas partes de la planta proporcionarán más calorías y vitaminas que otras, y será necesario consultar a los nutricionistas de los institutos nacionales acerca de cómo incorporar estas partes vegetales a las dietas y necesidades de las poblaciones locales.

Debe recordarse que las gentes pobres del campo no disponen en muchos casos de medios para convertir el alimento en preparados sofisticados, que en ningún caso forman parte de su dieta normal. Por tanto, es posible que las frutas o los productos vegetales que exijan ese tipo de preparación no tengan mucho valor local, a menos que estén incluidos en algún programa cooperativista que pueda organizar y financiar la elaboración necesaria, proporcionando de esa forma oportunidades de obtener ingresos a las comunidades locales. La organización de cursos y demostraciones de tipo práctico sobre ese aspecto puede constituir una parte fundamental del esfuerzo por introducir nuevas especies, que ha de seguir al establecimiento de parcelas de demostración de las diversas especies o a la recolección de los productos de plantas productoras de frutas y otros alimentos naturales.

1. ACROCOMIA ACULEATA

1.0 **NOMBRES:** Familia Palmae
Botánico Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd (y especies muy afines)
Sinónimos Véase bajo ecología y distribución
Vernáculos macaya oil, butter tree, Paraguay palm, macaw palm (inglés); macaúba, macaíba, macaja, ubà, grou grou, noz do paraguai, mbocaya, bacaiuva, coco-baboso, coco de catarro (Brasil); coyol, palma de viño (Centroamérica); corozo (Venezuela); gru gou, catey (República Dominicana); mbocaiá, cayiete, ocori, coquito (Paraguay y Argentina); totai, cayara (Bolivia); palmiste epineux (Martinica); orotaich, mbocaya (amerindios).

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Acrocomia aculeata (y otros grupos taxonómicos muy afines) soporta suelos muy pobres, pero crece mejor en zonas más fértiles. Es muy frecuente en regiones de sabana, pues resiste el fuego y puede tolerar 4-6 meses de sequía; no tolera las condiciones de saturación hídrica; no crece en el bosque alto, pero es cada vez más abundante en zonas aclaradas de los trópicos húmedos del Amazonas. Por lo general va asociada a una precipitación de entre 1 000 y 2 500 mm, y es capaz de soportar heladas ocasionales. Habitualmente se presenta dispersa en densidades de hasta 20 árboles por hectárea en grandes zonas, pero puede aparecer localmente en densos bosquecillos de 100 o más árboles.

Esta especie y otras muy afines (probablemente no distintas) se encuentran desde México hasta la Argentina. A. aculeata ha sido descrita en Martinica y Dominica; A. lasiospatha Mart. en las Guayanas; A. totai Mart. en el Paraguay y en la Argentina; A. mexicana Karw. ex Mart. en México, y otros muchos grupos taxonómicos en otros lugares de Sudamérica. El género necesita urgentemente una revisión.

3.0 DESCRIPCION

Palmera de un solo tronco, mediana, espinosa y monoica. El tronco erecto de hasta 15-20 m de altura, a menudo menos, y 30-50 cm de diámetro, muy abundante en cicatrices foliares y densamente armado de espinas; el sistema radical con frecuencia de diámetro mucho mayor que la copa. Las hojas reduplicadamente pinadas, unas 20-40 en la copa, de color gris-verde, de 3-5 m de largo y más o menos curvadas; la vaina de unos 40 cm de longitud, con pelos pardos y armada con espinas negras; el pecíolo de hasta 60 cm de largo y armado con espinas negras, el raquis también espinoso; los folíolos, en número de unos 100-120 a cada lado del raquis, de unos 30-70 cm de largo y 3-5 cm de ancho, inermes y dispuestos en varios planos, lo que da a la hoja un aspecto plumoso. La inflorescencia interfoliar, de hasta unos 150 cm de largo; el pedúnculo de unos 60 cm de largo y densamente armado con espinas largas y negras; la primera bráctea (profilo) de unos 50 cm de largo, más o menos oculta, erizada y pelosa; la segunda bráctea de hasta 130 cm, navicular, leñosa, picuda, parda y con pelos lanosos y espinas, la superficie interior de color crema y suave; las raquilas numerosas, con flores femeninas y masculinas próximas a la base, y las flores masculinas únicamente cerca del ápice; las flores de color amarillo-cremoso y fuerte olor (a tierra), las masculinas de unos 7 mm de largo, las femeninas de unos 10 mm de largo. El fruto redondeado, de 3-6 cm de diámetro, raras veces de hasta 9 cm, y de color entre verde apagado y pardo; el epicarpio suave, delgado y bastante duro pero quebradizo; el mesocarpio de 3-7 mm de espesor, de color verde,crema, amarillo o anaranjado mucilaginoso, fibroso y oleaginoso; el endocarpio de 3-4 mm de espesor, pardo negruzco, muy duro y con tres poros; la semilla redondeada, el endosperma homogéneo.

Suele florecer hacia el final de la estación seca; fructifica por lo general entre diciembre y mayo.

4.0 USOS PRINCIPALES

La pulpa del mesocarpio se come una vez eliminado el exocarpio con un cuchillo o con los dientes. Tanto de la pulpa como de las pepitas pueden extraerse aceites comestibles. Los árboles pueden proporcionar asimismo palmitos, de los que también se afirma que pueden utilizarse para producir un almidón similar al del sagú y vino de palmera; algunas tribus utilizan la pulpa del fruto, y otras el almidón y el azúcar del tronco, para preparar bebidas fermentadas. Sabor: la pulpa es ligeramente dulce y despide un olor agradable, pero la textura mucilaginosa y oleaginosa del fruto es atractiva solamente para los que están muy acostumbrados a consumirlo.

El aceite del mesocarpio se enrancia rápidamente, poco después de que el fruto maduro cae del árbol. Los frutos maduran de manera desigual. El aceite se extrae por lo general mediante primitivos métodos de cocción o prensas, y se utiliza para la

fabricación de jabón tras su fermentación y secado al sol durante unos meses. Con frecuencia se extraen juntas la pulpa y la pepita. Cada año se procesan en el Brasil alrededor de 2 000 t de fruto seco, y bastantes más en el Paraguay. Es frecuente que el fruto sirva de alimento al ganado, que utiliza sólo la pulpa, mientras que los cerdos son capaces de llegar a la pepita. Por esta razón, en explotaciones agrícolas muy alejadas se considera esta especie como una útil fuente de alimento para animales. Los troncos se utilizan para postes y vigas de construcción, las hojas para forraje y la fibra para hacer cestos y sombreros.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

El fruto cae al suelo cuando está maduro, y se pudre rápidamente debido a la acción de hongos saprofíticos, lo que produce unos niveles de acidez muy elevados en los aceites de la pulpa. El contenido en aceite de la pulpa solamente es alto cuando el fruto está maduro, lo cual, unido a su desigual maduración y a la localización de la mayoría de los racimos en lugares de difícil acceso dentro de la copa de los árboles, dificulta la recolección de gran cantidad de fruto fresco y maduro. Por ello, toda la producción comercial depende de la existencia de una fuerza de trabajo muy barata que recoge principalmente fruto viejo y podrido de debajo de los árboles. Se tiene noticia de árboles silvestres con 8 e incluso 12 racimos, y se han efectuado estimaciones de rendimiento de aceite de más de 5 t/ha. Son frecuentes los rendimientos de entre 40 y 80 kg de fruto en árboles silvestres, lo que supone una producción potencial de aceite de alrededor de 15 kg. Se afirma que el rendimiento es cíclico y que alcanza sus niveles más altos un año de cada tres.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

Aunque su composición varía considerablemente, un fruto característico pesa 40 g, 26 de los cuales están constituidos por materia seca. Esta está compuesta por un 20% de exocarpio, 34% de mesocarpio, 39% de endocarpio y 7% de pepita, que a su vez contiene de 5 a 10%, de 56 a 70% y de 55 a 58% de aceite, respectivamente. El total de aceite oscila entre el 16 y el 23% del peso del fruto fresco, y entre el 25 y el 34% del peso en seco, con alrededor de una sexta parte procedente de la pepita. La materia seca de la pulpa tiene un 3,4% de proteína, y con frecuencia existe una pequeña cantidad de azúcar y caroteno. Por consiguiente, el fruto puede considerarse como una buena fuente de calorías, y algunas variedades aportan cantidades razonables de vitamina A.

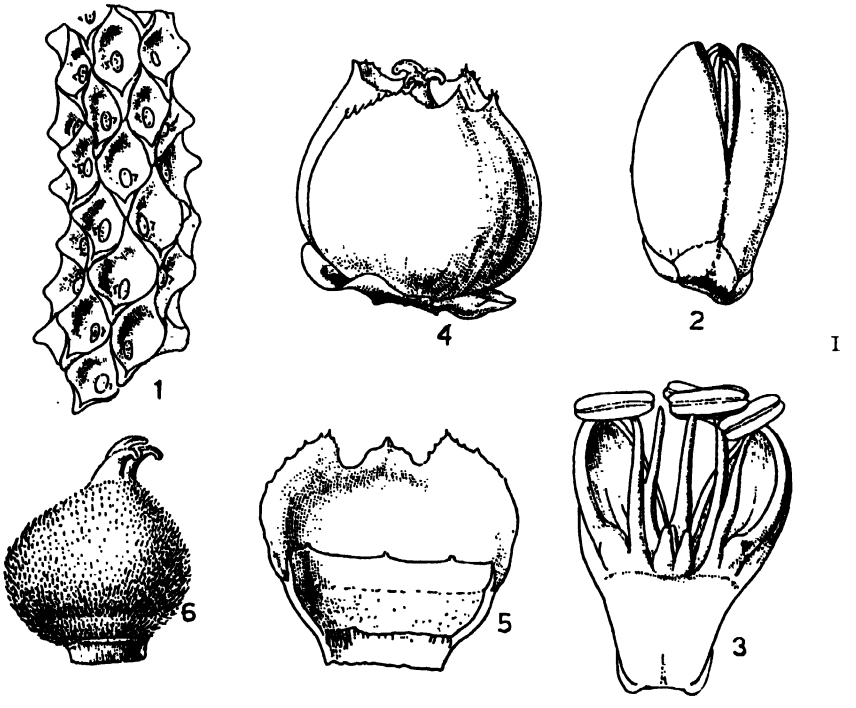
7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

Las semillas germinan bien tras seis meses de letargo y después crecen lentamente durante los primeros años. Empiezan a fructificar entre el cuarto y el sexto año, en función de la fertilidad del suelo, y por entonces tienen una altura de unos 4 m. Hasta el momento no se ha señalado la existencia de plagas o enfermedades en los árboles silvestres. Se han instalado algunas plantaciones experimentales de muy pequeño tamaño; sin embargo, suele dejarse en pie estos árboles cuando se limpian los rebrotes secundarios, lo cual, sumado a su capacidad para resistir el fuego, ha incrementado el número de individuos en muchas zonas.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

El fruto de esta especie ha sido, y sigue siéndolo en determinadas zonas, un importante componente de la dieta de algunas tribus. Carece de atractivo como fruta, pero su elevado contenido oleaginoso y sus rendimientos potenciales son de sumo interés. Actualmente están en curso varios programas de investigación encaminados a mejorar las técnicas actuales de recolección y extracción. Con ello se pretende aprovechar mejor el aceite de la pulpa, que equivale a unas 6 veces el aceite de la pepita; pero, aparte de los problemas de recolectar frutos maduros y evitar su rápido deterioro, la tarea de separar la pulpa del exocarpio y el endocarpio, y el aceite del mucílago y la fibra, es difícil cuando la pulpa no está seca. Se han sugerido como técnicas, que actualmente están en examen, el blanqueo rápido, la utilización de despulpadoras especialmente diseñadas al efecto, la descomposición enzimática del mucílago y la extracción mediante solventes. La solución de estos problemas industriales, junto con la selección de árboles precoces de alto rendimiento que presenten períodos de recolección más largos y racimos al descubierto con frutos de maduración uniforme, podría conducir a una muy provechosa plantación de esta especie en una zona muy amplia que es excesivamente seca para el Eleaeis guineensis. También merece atención la producción de almidón del tronco y vino de palmera.

Lámina I. Acrocomia aculeata (Jacq) Lodd.



I

1 - Palmera madura
2 - Fruto entero y en sección
3 - Partes florales

1. Parte de ramita floral masculina vacía
2. Flor masculina
3. Flor masculina con estambres y ovario estéril
4. Flor femenina
5. Sección de la corola
6. Ovario separado, durante la antesis.

2. ALIBERTIA EDULIS

1.0 **NOMBRES:** Familia Rubiaceae
Botánico Albertia edulis (L. Rich.) A. Rich.
Sinónimo Genipa edulis L. Rich.
Vernáculos puruí, puruizinho, apuruí, marmelada (Brasil); goyave noire (Guayana Francesa).

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Alibertia edulis crece en oxisoles y ultisoles pobres en nutrientes de las sabanas, cerrados, vegetación secundaria abierta y bosques abiertos, anegados periódicamente pero sin llegar a la saturación hídrica. Sus necesidades de precipitaciones oscilan entre 1 400 mm y más de 3 000 mm; la temperatura media anual en la mayor parte de su escala es de unos 26°C, pero puede alcanzar valores tan bajos como 13°C en Acre o 9,6°C en Belém. No se ha observado que fructifique por encima de los 800 m. En partes de su escala puede crecer en densidades de 10-20 plantas/ha en grandes zonas; es más frecuente encontrarla en densidades de 1-2 plantas/ha.

Parece que la especie tuvo su origen en la Amazonia oriental. Actualmente se halla ampliamente distribuida por toda la Amazonia, de este a oeste, y hacia el sur hasta los estados brasileños de Maranhão y Goiás, mientras que por el norte se extiende hasta la Guayana Francesa.

En la región amazónica se encuentran otras especies comestibles de A. edulis: A. acuminata (frutos rojos); A. concolor (frutos amarillos); A. hispida y A. latifolia.

3.0 DESCRIPCION

Arbusto de mediano a grande, de 2-4 m de alto, y raras veces árbol pequeño de 6-8 m de alto; el tronco por lo general recto, con numerosas ramas opuestas y decusadas; la raíz principal escasamente desarrollada, mientras que las raíces laterales se extienden hasta una profundidad de más de 1 m. Las hojas opuestas y simples; las estípulas triangulares-agudas o -acuminadas y de 6-8 mm de largo; el pecíolo corto; la lámina oblongo-lanceolada, de 8-25 cm de largo y 2-10 cm de ancho, el ápice acuminado, la base de cuneiforme a redondeada, las márgenes enteras, subcoriácea, suave, de color verde oscuro brillante en el haz y mate en el envés. Inflorescencia: planta dioica. Las flores masculinas sésiles, 6-8 en las axilas del par terminal de hojas; el cáliz tubular, de unos 4 mm de largo y levemente lobulado; la corola en forma de bandeja, blanca, de unos 25 mm de largo y seríceа; 4-5 estambres, insertos en la parte superior del tubo de la corola, las anteras sésiles, de 9 mm de longitud, el disco reducido, deprimido y entero. Las flores femeninas subsésiles, 1-2, terminales; la corola 4 veces más larga que el cáliz, 4-5 lóbulos, enrasados con el tubo; el ovario ovoide-globular, de 6 mm de diámetro, liso y tetralocular con numerosos óvulos, el estilo exento del tubo de la corola. El fruto es una baya globular, de 2,5-3,5 (-5) cm de diámetro, la piel correosa, algo áspera tendiendo a lisa, de color pardo medio cuando está maduro, con persistencia del cáliz tubular; el mesocarpio pardo, de liso a muy levemente arenoso, la pulpa algo jugosa y con numerosas semillas en su interior; las semillas pequeñas, lenticulares, de 4-8 mm de longitud y con finas rayas.

Florece de julio a noviembre, con una segunda estación de febrero a abril en algunas zonas; fructifica de agosto a diciembre, con una posible segunda estación de marzo a abril.

4.0 USOS PRINCIPALES

El blando mesocarpio es el único producto comestible. Su fuerte sabor subácido es bastante agradable para casi todos los paladares y se asemeja mucho al de Borojoa patinoa de Colombia, que pertenece a un género muy afín. Aunque en ocasiones se consume fresco, el mesocarpio suele convertirse en un zumo suave que se endulza al gusto.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

El fruto puede recolectarse directamente del matorral cuando madura. Debido a su acidez puede aguantar fácilmente una semana sin madurar en exceso. Una planta de 5 años puede producir de 60 a 80 frutos durante las dos estaciones productivas. Una hectárea con espaciamiento de 5 x 5 produce fruto bastante para abastecer a una aldea grande o una ciudad pequeña.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

Alrededor del 30% del fruto es pulpa aprovechable. No se dispone de información sobre su valor nutricional, pero se supone que es muy elevado.

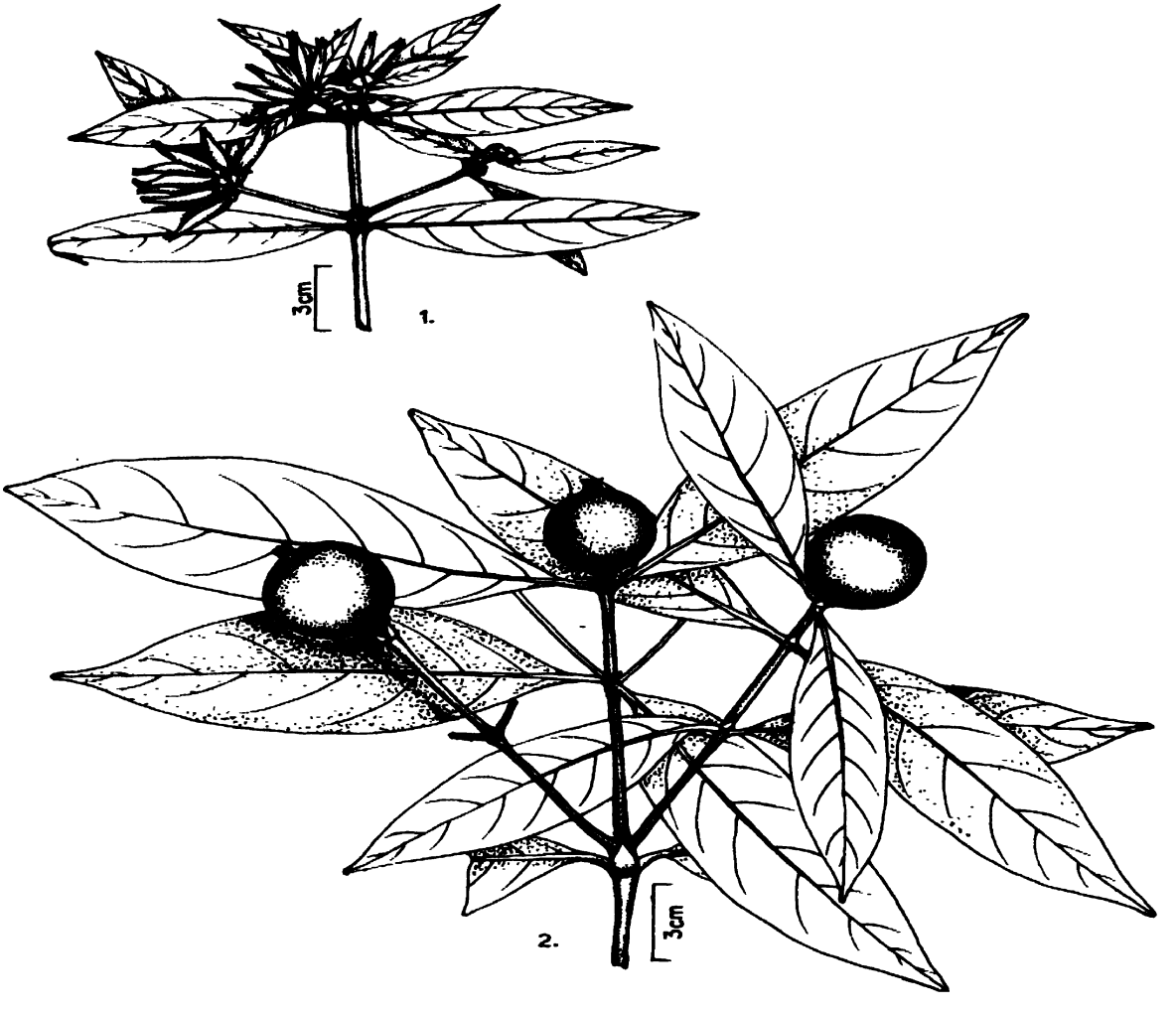
7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

Las semillas germinan rápidamente (de 30 a 50 días) si se siembran poco después de ser extraídas del fruto. El crecimiento inicial en vivero es lento, pues las reservas de la semilla son pequeñas. Tras cierto desarrollo radical, la planta empieza a crecer más deprisa y puede endurecerse al cabo de 3 meses. Cuando la planta alcanza los 50 cm de altura puede trasplantarse al campo. Si se abona al plantarla, el crecimiento inicial en el campo es rápido. Al primer año puede alcanzar 1 m de altura, aunque a partir de ese momento crece menos en altura que en diámetro. Las plantas de cinco años de edad pueden tener solamente de 2 a 2,5 m de altura, y sin embargo, de 1,5 a 2 m de diámetro. La fructificación se inicia en el segundo o tercer año en el campo. No se han observado plagas.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

Los frutos de la planta silvestre raramente llegan al mercado. A causa de su agradable sabor, precocidad y buena producción, puede pensarse que el puruí tiene ciertas posibilidades. Para su desarrollo se precisa una recolección extensiva de germiniplasma, a fin de hallar fruto con buen sabor y un porcentaje más elevado de pulpa aprovechable. Se necesitará asimismo investigación agronómica y agroindustrial para elevar la condición de esta especie, actualmente semisilvestre y de uso esporádico.

Lámina II. Alibertia edulis (L. Rich) A. Rich



II

1 - Rama floral
2 - Rama fructífera.

3. AMBELANIA ACIDA

1.0 **NOMBRES:**

Familia	Apocynaceae
Botánico	Ambelania acida Aubl.
Sinónimos	Ambelania sagotii Muell. Arg.
	Ambelania tenuiflora Muell. Arg.
Vernáculos	pepino-do-mato (Brasil, Amazonia); paraveris, quienbiendent (Guayana Francesa).

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Ambelania acida crece en suelos arcillo-arenosos húmedos con una espesa capa de humus, o bien en zonas semi-inundadas, como arbusto o árbol pequeño del estrato bajo del bosque higrofítico alto y abierto o de la vegetación secundaria alta conocida como "capoeirão". Aparece ampliamente dispersa, por lo general como individuos aislados, aunque también puede encontrarse en densidades de hasta 3-4 plantas/ha.

El pepino-do-mato es natural de la Amazonia y se encuentra sobre todo en el estuario, aunque también en una distribución algo discontinua en la parte septentrional de la región amazónica, con ciertas incursiones en las Guayanas.

3.0 DESCRIPCION

Pequeño arbusto de 1-3 m de alto o árbol pequeño de hasta 7 (-10) m; monopódico, con el tronco recto y en ligero estrechamiento hacia el ápice, la corteza espesa, blanda y lenticulada, que cuando se corta exuda abundante látex blanco y viscoso; las ramas opuestas, relativamente delgadas y casi horizontales, formando una copa subpiramidal a partir de la mitad de la altura; el sistema radical y superficial poco profundo. Las hojas opuestas, dispuestas en dos filas opuestas, y simples; no tiene estípulas; el pecíolo de 1-2 cm de largo y estriado; la lámina de elíptica a oblongo-lanceolada, de hasta 24 cm de largo, de 8,5 cm de ancho, el ápice brevemente acuminado, la base aguda, las márgenes enteras, membranosa, con 7-24 nervios laterales que son paralelos, delicados y poco prominentes. La inflorescencia axilar, corimbosa, de 3-4 cm de largo, y con 2-10 flores. El cáliz con 5 lóbulos ovado-agudos, de 1,5-2,8 mm de largo y 1-2 mm de ancho; la corola blanca, con el tubo estrecho de 10-15 mm de largo y 5 lóbulos de 10-12 mm de largo y 2-2,5 mm de ancho; 5 estambres, insertos en la mitad superior del tubo; el ovario bilocular, con numerosos óvulos. El fruto es una baya oblongo-elipsoidal de 10-12 cm de largo; se asemeja a un pepino (Cucumis sativus), de color amarillo cuando está maduro, el mesocarpio dulce y ligeramente ácido, con numerosas semillas de color pardo oscuro.

Florece de agosto a octubre, con floración intensiva en septiembre, aunque esporádicamente algunas plantas florecen en diciembre; la fructificación se inicia en enero.

4.0 USOS PRINCIPALES

La parte comestible es el carnoso mesocarpio, que tiene aproximadamente entre 1 y 1,5 cm de grosor. Su sabor es dulce, ligeramente ácido y agradable. Antes de comer el fruto es preciso pelarlo y ponerlo en agua durante unos minutos para eliminar el jugo lechoso. Los frutos de Ambelania acida suelen consumirse frescos, y a veces se utilizan para hacer ensaladas junto con otros frutos. Hay personas que cuecen el fruto antes de comerlo.

Se ha informado de que el fruto se utiliza como remedio contra la tos. Según Pio Correa (1974), el fruto contiene un 80% de aceite comestible.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

El fruto puede recolectarse directamente del árbol una vez que está amarillo. La producción es relativamente pequeña habida cuenta de que un árbol produce solamente entre 15 y 20 frutos en cada cosecha.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

No se dispone de información.

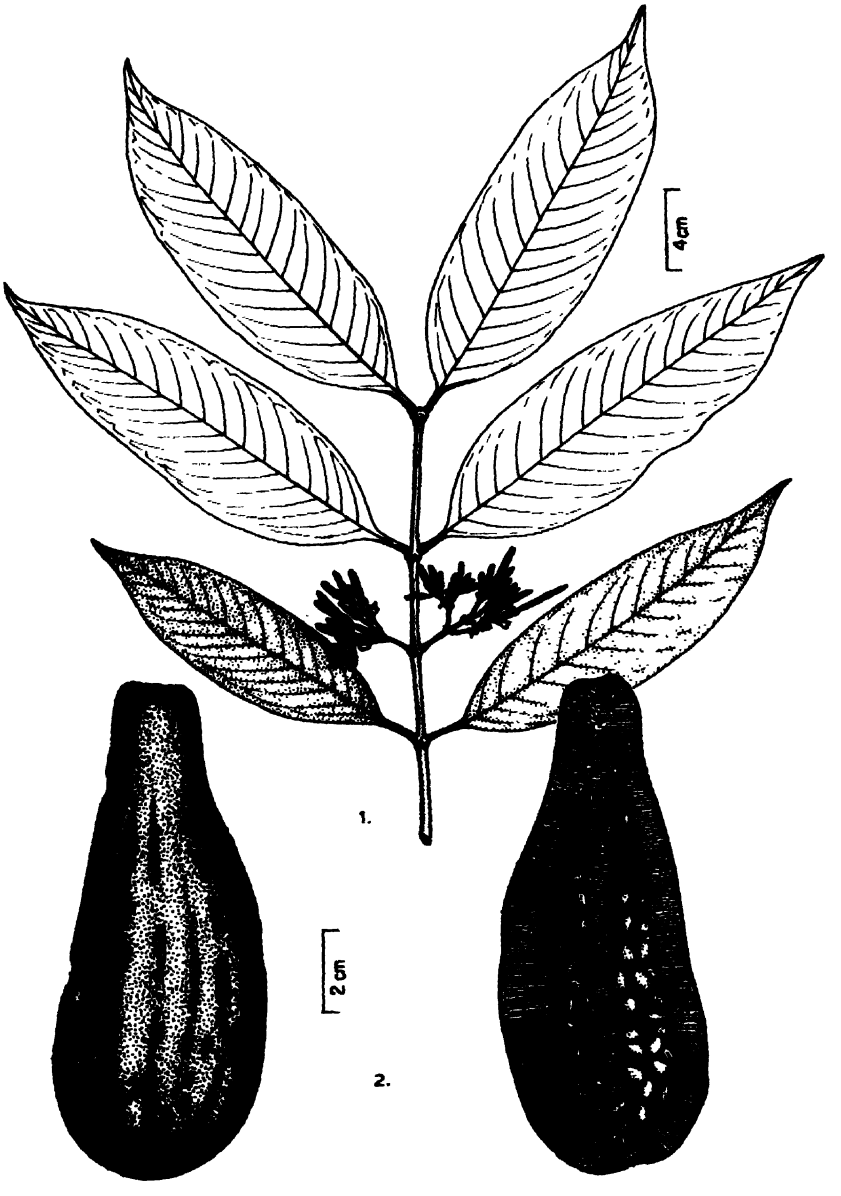
7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

El pepino-do-mato se conoce únicamente en estado silvestre, y no existe información acerca de su cultivo. La única forma de propagación conocida es mediante semillas, que son dispersadas por animales del bosque. No se dispone de información sobre su crecimiento.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

Puede que la investigación no proporcione resultados satisfactorios a plazo corto sobre Ambelania acida como fruto comercializable, pero a plazo medio o largo los estudios agronómicos sobre su cultivo y selección para incrementar la producción de frutos podrían justificar su comercialización. A pesar de la habitual escasez del pepino-do-mato en los mercados locales, el fruto es bien conocido y está considerado como un alimento excelente.

Lámina III. Ambelania acida (Aubl.)



III

1 - Rama floral
2 - Fruto entero y en sección.

4. ANACARDIUM GIGANTEUM

1.0 **NOMBRES:** Familia Anacardiaceae
Botánico Anacardium giganteum Hanc. ex Engler
Vernáculos cajuí, cajuaçu, caju-da-mata, oloi (Brasil, indios Tiriyó)

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Anacardium giganteum crece principalmente en las zonas no anegadas del bosque higrofítico, aunque a veces puede encontrarse en las altiplanicies aluviales en las que los suelos se saturan únicamente durante breves períodos. Prefiere los suelos arcillosos, pero no se limita a ellos. Prospera mejor en las regiones que reciben alrededor de 2 000 mm de precipitación anual y que tienen una temperatura media anual de 28°C. No se ha encontrado en altitudes superiores a 300 m.

El cajuí es una especie natural de la Amazonia y probablemente tuvo su origen en su parte oriental. Hoy se halla ampliamente distribuida por toda la región amazónica, y llega hasta las Guayanas por el norte, Maranhão por el este y Mato Grosso por el sur. Los árboles son bastante frecuentes en Pará, especialmente en el estuario, en las regiones del bajo Tocantins y Bragantina. Es también importante para los indios del Parque Nacional de Tumucumaque, a lo largo del río Paru de Oeste.

El género Anacardium contiene más de dos docenas de especies, la mayoría de las cuales crecen en el Brasil. Además de A. giganteum, solamente tienen fruto comestible A. microcarpum y A. occidentale.

3.0 DESCRIPCION

Arbol forestal de gran tamaño, de 25-30 m de alto; el tronco recto, de hasta aproximadamente 1 m de diámetro, la corteza espesa y ligeramente rugosa; la copa ancha; el sistema radical amplio y profundo. Las hojas alternas, simples y arracimadas en los extremos de las ramas; no tiene estípulas; el pecíolo de hasta 1,5 cm de largo; la lámina obovada, de hasta 20 cm de largo y 12 cm de ancho, el ápice redondeado, la base cuneiforme, las márgenes enteras, coriácea y glabra. La inflorescencia es una panícula terminal y abierta, y las numerosas ramas secundarias y terciarias salen con una angulación de 90°; las flores fragantes. El cáliz con 5 lóbulos ovado-lanceolados, de 2 mm de largo y 1 mm de ancho; 5 pétalos de color blanco verdoso o rosado virando a rojo, oblongo-lanceolados, de 6-7 cm de largo y 2 mm de ancho, reflexos en la antesis; 8 estambres en las flores masculinas, 1(-2) fértiles con filamentos de 7-8 mm de largo, el resto más cortos y estériles; el ovario oblícuamente ovoide, con 1 óvulo, el estilo robusto y subulado. El fruto es una drupa reniforme, de 2,5 cm de largo, con mesocarpio resinoso, unido a y ligeramente inmerso en un pedicelo engrosado, rojizo y suculento (falso fruto) de 7 cm de largo y 5 cm de diámetro.

Florece entre noviembre y febrero, con el inicio de las lluvias; fructifica entre diciembre y abril, que es el período de más precipitación en la Amazonia.

4.0 USOS PRINCIPALES

Se comen la pepita y el pedúnculo engrosado (pseudofruto), al igual que en el caso del cajuil común. La pepita se asemeja a una pequeña nuez de cajuil, mientras que el pseudofruto, rojo y agridulce, tiene un aroma muy agradable y un sabor que recuerda al de la fresa. El pseudofruto, fresco o en zumo, se consume más que la nuez, que se tuesta. Los indios tiriyó del Tumucumaque fermentan asimismo el zumo para preparar una bebida mezclada con mandioca, que es muy apreciada.

La madera se utiliza a veces en construcción de interiores, pero no se tiene en mucho aprecio.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

El fruto maduro se recolecta del suelo rápidamente, pues fermenta enseguida. En cuanto a su rendimiento, los árboles producen con frecuencia gran cantidad de fruto, pero no se dispone de detalles al respecto.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

La pulpa es muy húmeda y suculenta, con menos de un 10% de materia seca. Por su dulzor debe aportar calorías, y probablemente es una buena fuente de vitamina C al igual que A. occidentale. Las pepitas son una abundante fuente de materia grasa, calorías y proteínas.

7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

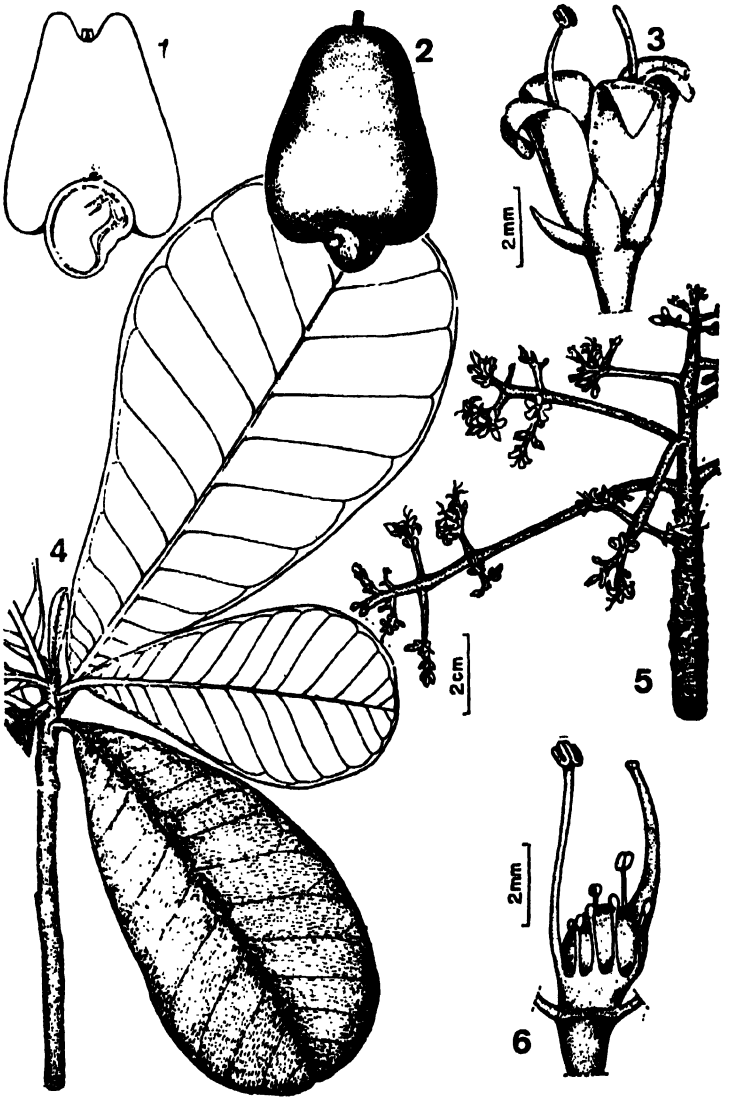
Esta especie se cultiva muy raramente, por lo que se dispone de poca información. Se propaga únicamente por semillas, que germinan rápidamente en 6-8 días. Ducke (1939) señaló la fructificación de algunos árboles cultivados cuando aún eran pequeños. Un árbol del jardín del Museo Goeldi fructificó después de 15 años, cuando tenía una altura de 20 m.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

El lento crecimiento del árbol y su tardía fructificación reducen el potencial de este atractivo fruto. Podría ser interesante injertar variedades de calidad en A. occidentale, que es una especie precoz.

El árbol es bonito de forma y color, con un aspecto similar al de los árboles de Navidad cuando fructifica, por lo que podría destinarse a usos ornamentales.

Lamina IV. Anacardium giganteum Hanc. Engler



IV

1 - 1 y 2. Fruto en sección y entero
3. Flor
4. Hojas
5. Inflorescencia
6. Partes masculina y femenina de la flor

2 - Fruto.

5. ANACARDIUM OCCIDENTALE

1.0 **NOMBRES:** Familia Anacardiaceae
Botánico Anacardium occidentale L.
Vernáculos caju, cajueiro (Brasil); cashew, cashew-nut, cashew-apple (inglés); anacardo, cajuil, marañón (español); Kaschubaum (alemán); acajou à pomme, anacardier, noix d'acajou, pomme d'acajou (francés); jocote, marañón (Guatemala, Honduras, El Salvador); merey (Colombia, Venezuela); cajú, casú (Perú); cashu, palu di cashupete, kasjoe, cashew, cherry (Indias Occidentales Neerelandesas); kasjoe, bosch-kasjoe, mereke, orvi (Suriname); balubar, kasui (Filipinas), caju-gaha, mundiri-maran (Sri-Lanka); kaju, hidglibadan (India).

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Anacardium occidentale prefiere los suelos arenosos profundos y fértiles, pero crece bien en la mayoría de los tipos de suelo a excepción de las arcillas puras o los suelos por lo demás impermeables, mal drenados o sometidos a inundaciones periódicas. Crece bien dentro de un amplio espectro de climas tropicales y subtropicales, pero es sensible a las bajas temperaturas y a las heladas. La especie crece en condiciones de precipitación muy diversas, desde los 500 a los 4 000 mm anuales, y según Peixoto (1960) los climas cálidos y húmedos favorecen su crecimiento y desarrollo normales. El cajuil posee una notable resistencia a la sequía y puede crecer en las pendientes denudadas en las que no puede darse ninguna otra forma de cultivo viable. Las altitudes más favorables se sitúan entre los 0 y los 500 m, si bien puede darse una producción limitada en altitudes de 1 000 m.

El cajuil es oriundo de la América tropical, y existen fuertes indicios de que su centro de origen se halla en la faja costera del Brasil septentrional y nordoriental. En el siglo XVI se introdujo en la India y probablemente en Africa, y actualmente se puede encontrar cultivado o naturalizado en muchas zonas tropicales y en las numerosas islas del Pacífico. Se cultiva en prácticamente todos los países del continente americano. Solamente en el Brasil nordoriental existe una población estimada de 50 millones de árboles adultos, y se ha sugerido que esa población podría ser aún mayor de no haber sido por las talas de individuos para leña y por los incendios de arbustos. Las plantaciones y masas espontáneas de mayor tamaño se encuentran en Africa, especialmente en Mozambique, y en la India.

3.0 DESCRIPCION

Arbusto o árbol perennifolia de hasta 15 m de alto; el tronco por lo general tortuoso y escasamente desarrollado, con ramificación dispersa; algunas ramas bajas echan raíces al entrar en contacto con el suelo, y a veces se producen en grandes espesuras. Las hojas alternas, simples y arracimadas en los extremos de las ramas; no tiene estípulas; el pecíolo de 1-3 cm de largo; la lámina entre ampliamente obovada y oblongo-obovada, de 6-25 cm de largo y 5-15 cm de ancho, el ápice obtuso, redondeado o recortado, la base cuneiforme o redondeada, las márgenes enteras, subcoriácea y glabra, con 9-17 pares de venas laterales dispuestas casi en ángulo recto respecto del nervio medial. La inflorescencia es una panícula terminal y abierta, de 10-25 cm de largo y con flores masculinas y bisexuales; Alves (1971) ha notificado la existencia de flores femeninas y asexuales, pero con predominio de las masculinas. El cáliz con 5 lóbulos de lanceolados a oblongo-ovados, de 4-5 mm de largo y 1-2,2 mm de ancho; la corola de color blanco verdoso, rojo en el interior, con 5-6 pétalos lineales-lanceolados, de 7-13 mm de largo y 1-1,7 mm de ancho, reflexos en la antesis; 7-10 estambres en las flores masculinas, 1-2 fértiles con filamentos de 6-9 mm de largo, el resto estériles con filamentos de 2-3 mm de largo; el ovario en las flores bisexuales oblicuamente obovoide, con un óvulo, el estilo fuerte y de 4 mm de largo. El fruto es una drupa de color amarillo verdoso y forma de alubia o riñón, de 3-5 cm de largo, con un mesocarpio resinoso y unido a un pedicelo engrosado (falso fruto) de 6-8 cm de largo y 4,5 cm de diámetro, de color amarillo o rojo y carne ligeramente esponjosa y jugosa cuando está maduro.

En la región amazónica la floración comienza hacia el final de la estación de lluvias, en mayo o junio, con flores únicamente masculinas al principio, pues las flores bisexuales aparecen unas semanas después; según Calzavara (1973) la fructificación varía entre unos lugares y otros de acuerdo con la estación seca, y así tiene lugar entre septiembre y diciembre en la región costera del Brasil y entre julio y octubre tierra adentro. El verdadero fruto (drupa) alcanza su pleno tamaño unos días después de la fecundación, mientras que el falso fruto (pedicelo) tarda 3 meses en desarrollarse y madurar.

4.0 USOS PRINCIPALES

Del cajuil se obtienen dos productos alimentarios. En primer lugar el pedúnculo o pseudofruto, que es de color amarillo o rojo y contiene un abundante jugo dulce-astringente de marcado aroma y excelente sabor si se consume dentro de los tres primeros días a partir de su recolección (el sabor se modifica después a menos que el fruto se encuentre adecuadamente almacenado o en un lugar refrigerado). La parte comestible del fruto, o nuez, es el embrión, que es blancuzco y prácticamente inodoro, con un sabor dulce que recuerda al de la castaña o la avellana. Aunque son varios los productos que pueden obtenerse del cajuil, los dos más conocidos e importantes son el pseudofruto y la nuez. El primero puede utilizarse como fruta fresca al natural o en forma de jalea, compota, almíbar o desecado, y bien solo o "escarchado" con azúcar. Sin embargo, su forma más popular y de más frecuente comercialización es el zumo natural. Con el zumo pasteurizado y filtrado se elabora una bebida casera y no alcohólica que se conoce por el nombre de "cajuina" y es muy apreciada. Por fermentación puede obtenerse asimismo un vino delicado y de excelente sabor. El otro producto del cajuil, la nuez se considera más importante debido a su amplia aceptación y demanda en el mercado internacional. Las nueces pueden consumirse solas tras su tueste y procesamiento, y tradicionalmente se sirven como aperitivo. Se utilizan asimismo frecuentemente en la industria pastelera, como complemento o relleno de pasteles, dulces y otros productos que contengan chocolate. La nuez puede transformarse en harina para tartas con elevada concentración de proteína, o puede procesarse para obtener un aceite comestible de gran calidad. De la cáscara de la nuez se obtiene una resina cáustica y oleosa que se conoce como "aceite de anacardo" o "aceite de nuez de anacardo" y se utiliza mucho en la industria para la producción de barnices, plásticos, aislantes eléctricos y térmicos, líquidos de frenos, insecticidas y muchos otros productos.

Además de los productos ya mencionados, que se obtienen del pedúnculo, la nuez y el pericarpio, el cajuil produce una resina gomosa (goma de anacardo) que exuda del tronco. Tiene propiedades similares a las de la goma arábiga, a la que sustituye perfectamente en la encuadernación de libros, con la ventaja de que protege contra el ataque de insectos. Disuelta en agua, esta resina es un remedio doméstico contra los ataques agudos de tos. La corteza del tronco y de las ramas se utiliza con frecuencia para preparar una solución que se emplea en el tratamiento de las inflamaciones y de la irritación de garganta. La corteza contiene de un 3 a un 5% de taninos, y se utiliza en la industria de curtidos. La madera es blanca y de buena calidad, pero, habida cuenta de su crecimiento tortuoso y sinuoso, puede utilizarse únicamente para fabricar piezas pequeñas.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

La recolección se efectúa manualmente y exige un cierto cuidado cuando los frutos están bien maduros. A veces se precisan pequeñas escaleras de mano para llegar a todos los frutos. Estos pueden cogerse un poco antes de su plena maduración, lo que facilita su manipulación sin que sufran daños.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

El pedúnculo o pseudofruto contiene aproximadamente un 86% de jugo, con 6,76% de proteína. La composición de 100 gr de jugo, según Dutra (citado en Peixoto), es la siguiente:

agua	80 g
azúcar	8,7 mg
grasa	0,39 mg
calcio	18,00 mg
fósforo	11,00 mg
hierro	3,00 mg
proteínas	0,27 mg

Rabelo midió el nivel de vitamina C y taninos en el cajuil verde y maduro y llegó a la conclusión de que los frutos maduros tienen un contenido más elevado de vitamina C (4,224) y más bajo de taninos (1,622). Debido a su elevado contenido de vitamina C y de otros componentes, el cajuil tiene una excelente reputación desde el punto de vista nutricional. R. Braga sostiene que gran número de personas débiles, delgadas, agotadas o reumáticas acuden durante el verano a las masas naturales de cajuil de las playas de Sergipe a fin de consumir el fruto en todas las formas disponibles. A su regreso se encuentran fuertes y bien alimentados y ofrecen un aspecto nuevo. El cajuil tiene por ello prestigio como excelente tónico y reconstituyente. Feijao (1960) afirma que, además de ser nutritiva, la nuez posee propiedades vigorizantes y es un tratamiento eficaz de la impotencia, la astenia mental, etc., y que el fruto, asimismo vigorizante, es diurético y facilita la digestión.

7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

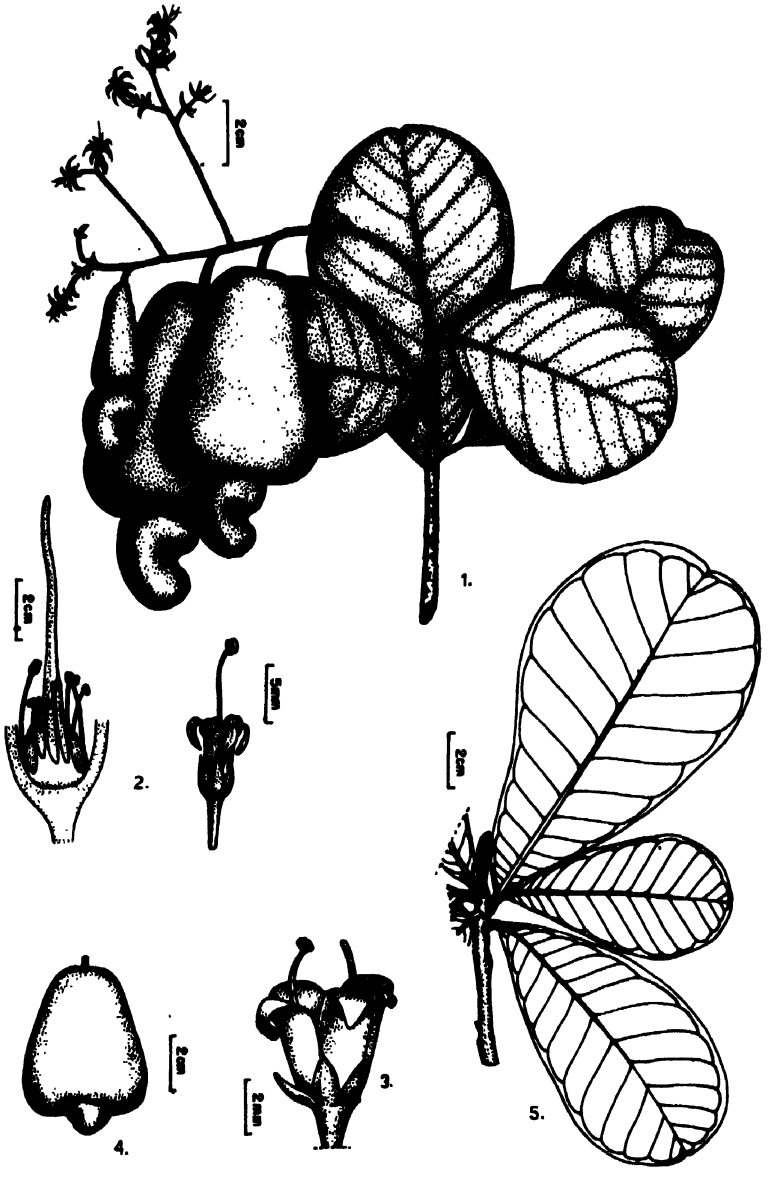
El cajuil es una planta de cultivo relativamente sencillo. Debido a su dureza no exige un tratamiento especial o costotos, y se adapta a suelos de baja fertilidad siempre y cuando estén bien drenados. La propagación se consigue básicamente mediante semillas, aunque puede practicarse con cierto éxito la reproducción vegetativa mediante esquejes, con la ventaja de que se evitan los problemas de intracruzamiento en el seno de una masa. El espaciamiento dentro de las plantaciones depende de diversos factores. Para las plantaciones homogéneas se recomienda una distancia de 5-6 m, siempre que se cuide de proteger el suelo de una insolación excesiva. Un espaciamiento mayor, por ejemplo de cada 10 m, permite la plantación intercalar con otros cultivos de ciclo corto, como por ejemplo el maíz, la patata, el fríjol, etc.. En términos generales, para constituir una plantación de cajuil a partir de semillas se debe empezar por la selección de éstas a partir de plantas vigorosas, sanas y productivas. De esos árboles deben elegirse las semillas de mayor tamaño y mejor formación, a fin de asegurar unas plantitas vigorosas. Antes de la plantación es aconsejable poner las nueces en agua durante 3 días, lo que permitirá la germinación dos o tres días después (Peixoto, 1960). De no adoptarse este procedimiento, la germinación se retrasará hasta entre 15 y 20 días después de plantar (Calzavara, 1970). La experiencia enseña que deben utilizarse recipientes individuales para la plantación, y que conviene situarlos a la sombra. Los recipientes deben ser de un material que se descomponga fácilmente, de forma que puedan colocarse directamente en el suelo sin dañar las raíces. En cada recipiente deben ponerse 2 ó 3 semillas, con una mezcla de tierra y abono, y si es posible un poco de ceniza. Las semillas deben plantarse con su parte mayor hacia arriba y a una profundidad de 3 cm. Los agujeros para la plantación definitiva de las plantitas deben tener entre 40 y 50 cm de anchura y profundidad, con una buena mezcla de suelo rico, preferiblemente mezclado con abono de ganado o de pollo. El momento idóneo para el transplante es la estación de lluvias (de diciembre a junio en la Amazonia), cuando las plantitas tienen aproximadamente 50 cm de alto. En ese momento deben seleccionarse las plantitas, dejando únicamente las más sanas y vigorosas. Como protección y para conservar la humedad, debe colocarse un abrigo vegetal en torno a la base de la plantita. Aunque es una planta silvestre y resistente, el cajuil responde muy bien a técnicas de cultivo como el deshierbe, al menos en la fase inicial de su crecimiento, la poda de ramas por debajo de 1 m de altura y el aclareo. En suelos ricos o abonados por medios químicos, el cajuil crece con bastante rapidez y alcanza hasta 2 m de altura en el primer año. En zonas abiertas con mucho espacio, el crecimiento es básicamente horizontal, y la anchura de la copa del árbol puede ser el doble de la altura. El cajuil empieza a producir comercialmente hacia el tercer año después de su plantación, y su rendimiento aumenta gradualmente hasta el décimo año. Según Calzavara (1970), la producción por planta se estima entre 70 y 80 kg (pedúnculo y nuez), de los que un 10% en peso corresponde a nueces. Peixoto (1970) menciona un árbol adulto de entre 12 y 15 años de edad que produjo más de 4 000 frutos, con un peso total aproximado de entre 60 y 80 kg. Johnson (1974) aporta datos sobre la producción de nueces únicamente, y afirma que la mayoría de las referencias calculan una producción de entre 5 y 20 kg. La Estación Experimental de Pacajus, Ceará, tiene en estudio 13 árboles seleccionados, que presentan una producción media anual de 17,4 kg. Un árbol de esa estación produce 48 kg de nueces al año según Pudine (1967) y Parente y otros (citados en Johnson).

Aunque es famosa su resistencia, el cajuil es a veces víctima de plagas y enfermedades. Los insectos conocidos como "polillas blancas" (Aleurodicus cocois) dañan las hojas; el "escarabajo de los frutos" (Hoplopyga sp.) ataca el pedúnculo cuando está verde; el "barreno o larva (Anthistarcha binocularis) ataca el extremo de las ramas, reduciendo la floración. De las enfermedades, la más grave es la "antracnosis", causada por el hongo Colletotrichum gloesporioides, que ataca a las hojas, flores y frutos. Estas enfermedades son más frecuentes durante estaciones lluviosas prolongadas.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

La demanda interior e internacional de productos derivados del cajuil es considerable. Estos productos, que incluyen la nuez, el jugo del pedúnculo y el aceite del pericarpio (aceite de anacardo), tienen gran aceptación en el mercado internacional cuando presentan la calidad necesaria. De lo observado se desprende que esa demanda, al menos en lo que se refiere a las nueces, tiene todavía posibilidades de crecimiento. Por consiguiente es necesario incrementar las plantaciones de cajuil "hasta que tengamos cosechas de nueces que sean lo suficientemente abundantes y regulares para atender a la industria, satisfacer la demanda interior, que no dejará de crecer, y satisfacer el mercado exterior, cuya capacidad de absorción es difícil de predecir" (Peixoto, 1960).

Lámina V. Anacardium occidentale L.



V
1 - 1. `Rama fructífera
2. 3. Flor bisexual y flor masculina
4. Fruto
5. Hojas

6. ANANAS COMOSUS

NOMBRES: Familia Bromeliaceae
Botánico Ananas comosus (L.) Merril
Sinónimos Bromelia ananas L.
Bromelia comosa L.
Ananassa sativa Lindley, nomen.
Ananas sativus (L.) Schultes.
Ananas ananas (L.) Voss.
Vernáculos pineapple (inglés); abacaxi, ananas (Brasil); pomme de pin (francés); piña (español); piña de agua, piña azucarada (El Salvador); piña blanca (Colombia).

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Ananas comosus es un cultígeno desconocido en estado silvestre. Prefiere los suelos ligeros y permeables, ricos en materia orgánica y con un pH de entre 5,5 y 6,0, aunque es capaz de crecer también en suelos más pesados, pobres y ácidos; el drenaje deficiente inhibe su crecimiento. La piña es muy resistente a la sequía y prospera mejor con una precipitación anual de entre 1 000 y 1 500 mm, pero es capaz de crecer bien con precipitaciones tan extremas como 600 ó 2 500 mm. La calidad del fruto es inferior en las zonas de precipitación excesiva, a menos que la fructificación tenga lugar durante la estación seca. Las temperaturas favorables oscilan entre 21° y 28°C; las temperaturas superiores a 32°C producen daños en la hoja debido al exceso de transpiración. Es sensible al frío, pues el crecimiento se detiene cuando las temperaturas son inferiores a 20°C. Las altitudes más favorables para el crecimiento son las inferiores a 400 m; a 1 000 m puede crecer pero no fructificar.

Parece que la especie se originó en la parte centromeridional de Sudamérica, en una zona comprendida entre los 15° y 30° de latitud sur y los 40° y 50° de longitud oeste. Comprende esa zona el sur del Brasil, el norte de la Argentina y el Paraguay. Otros autores sostienen que debe ampliarse esa zona por el norte, quizás hasta incluir los bordes meridionales de la Amazonia.

Desde su centro de origen, la piña se propagó en la época precolombina por toda la América tropical y subtropical. Cuando llegó Colón se había extendido ya a Centroamérica, México, el Caribe, toda la Amazonia y la parte norte de Sudamérica. Los europeos distribuyeron la piña por todo el mundo, por el Africa central y especialmente sudoriental, Madagascar, la India, Indonesia, Malasia, Filipinas, Papua Nueva Guinea y Australia. En muchos de esos países se ha convertido en un cultivo importante, y en algunos casos se ha desplazado a habitats alterados.

El género Ananas es muy reducido y comprende solamente 4 especies además de A. comosus; esas especies son: A. bracteatus (Lindl.) Schultes; A. fritzmuelleri F.C. Camargo; A. erectifolius L.B. Smith; A. ananassoides (Bake) L.B. Smith.

3.0 DESCRIPCION

Monocotiledónea semiperenne y herbácea, de hasta 1,2 m de alto y con corona ancha de 1,3-1,5 m de diámetro; el fuste entre muy corto y casi ausente; el sistema radical principalmente superficial, con una extensión superior a la de la corona, excepto en las regiones muy secas o en los suelos muy arenosos, donde las raíces suelen extenderse en sentido vertical. Las hojas congestionadas, dispuestas en espiral, en filotaxis 5/13 dextrórsum o sinistrórsum, a partir de un meristema apical del que posteriormente surge la inflorescencia. Hojas largas, estriadas y espadiformes; las superiores e inferiores más cortas y anchas que las centrales, las márgenes espinosas, semiespinosas o suaves según la variedad, el haz suave, de color verde medio con tintes de grisáceos a rojizos y con lustre de mate a casi brillante, y el envés de color verde claro o con lustre blancuzco-plateado. Esporádicamente se desarrollan yemas vegetativas en las axilas foliares, sobre todo entre las hojas más cortas situadas inmediatamente debajo de la inflorescencia, yemas que se utilizan para su propagación vegetativa. La inflorescencia es una espiga sin ramas, estrobiliforme y alargada, coronada por un denso penacho de bracteas foliáceas; 100-200 flores bisexuales, sésiles y situadas cada una de ellas en la axila de una bráctea. Tres sépalos, de rojizos a amarillentos y carnosos; 3 pétalos; 6 estambres en 2 planos; ovario con 3 carpelos, 14-20 óvulos por lóculo, y estilo con 3 estigmas. El fruto es un sincarpio formado por la coalescencia de los ovarios entre sí y con las brácteas y el eje para constituir un fruto compuesto y carnoso, coronado por un denso penacho de brácteas foliáceas que se conoce como la corona y que puede dar lugar también a una nueva planta, en ocasiones formando una corona múltiple; es rara la formación de semillas.

En la Amazonia central florece durante la estación seca, entre julio y octubre; fructifica entre octubre y enero, aunque a lo largo de todo el año se pueden encontrar algunos frutos de inferior calidad.

4.0 USOS PRINCIPALES

La parte comestible de la piña es la pulpa jugosa que forman las paredes situadas entre los frutitos y el tejido parenquimatoso de éstos, así como la parte externa y más carnosa del tallo central. La pulpa, jugosa y agridulce, tiene un aroma y sabor claramente diferenciados, que se han utilizado como términos de comparación. La acidez oscila entre 3,5 y 4,3 pH, con una graduación Brix de entre 11 y 19. En las regiones productoras de piña el fruto maduro se consume por lo general fresco, cortado en rodajas o trozos o reducido a zumo. En todos esos casos se quita la parte más dura del núcleo central y la piel del fruto. Entre los productos elaborados figuran las jaleas y preparados similares a la mermelada, trozos en almíbar, zumos enlatados que se obtienen de la pulpa, la piel y el núcleo central, macedonias de frutas, trozos escarchados y vino, mientras que los residuos pueden emplearse como alimento para animales.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

El momento concreto de la recolección depende del destino final del fruto. Para usos industriales suele recolectarse el fruto cuando está maduro, mientras que para el mercado de frutos frescos debe cogerse de forma que madure cuando llegue al mercado. Si se induce la floración por procedimientos químicos, la cosecha puede tener lugar en 15 días; de lo contrario puede prolongarse durante más de 2 meses. A causa de la diversa madurez de los frutos, éstos deben recolectarse a mano. Los métodos de embalado del fruto fresco dependen del destino. En el Brasil el rendimiento oscila entre 10 y 35 t/ha, mientras que en Australia se ha informado de valores situados entre 25 y 50 t/ha y en Hawaii se han conseguido entre 60 y 80 t/ha.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

La pulpa contiene alrededor de un 85% de agua, de 13 a 15% de carbohidratos con inclusión de fibra, de 0,4 a 0,9% de proteína, 0,2% de grasas y aceites y 0,04% de cenizas, que contienen de 17 a 40 mg/100 g de calcio, de 8 a 19 mg/100 g de fósforo, de 0,5 a 1,2 mg/100 de hierro, de 1 a 2 mg/100 g de sodio, de 146 a 344 mg/100 g de potasio y 13 mg/100 g de magnesio.

Contiene asimismo 70-170 U.I. de vitamina A, 0,09-0,21 mg/100 g de tiamina, de 0,03 a 1,06 mg/100 g de riboflavina, de 0,2 a 0,6 mg/100 g de niacina y de 17 a 40 mg/100 g de ácido ascórbico. La pulpa contiene aproximadamente de 52 a 123 calorías/100 g. La piña es una buena fuente de energía y de algunas vitaminas, especialmente de vitamina C, pero tiene un escaso contenido proteínico, por lo que su valor nutricional es bastante bajo.

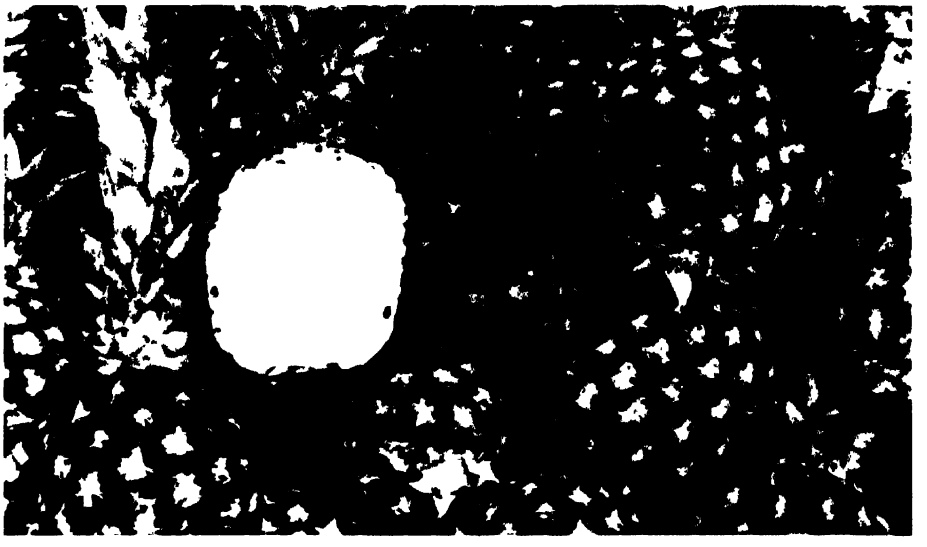
7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

La piña se propaga vegetativamente, pues las escasas semillas tardan mucho tiempo en pasar a la fase de fructificación. Los componentes vegetativos que se utilizan proceden de 4 partes de la planta: 1. la corona, que da frutos de buen tamaño pero tarda más en fructificar y es más sensible a la podedumbre de la raíz; 2. vástagos de la parte situada inmediatamente debajo del fruto, que dan frutos uniformes y tardan menos en producir; 3. vástagos laterales de la zona situada por encima del tronco pero cerca de él, que son los que tardan menos tiempo en producir; 4. vástagos laterales del tronco, que tienen gran variedad de tamaños y por consiguiente de tiempo en alcanzar la producción, y que se malogran con facilidad. Los esquejes se secan al sol durante aproximadamente una semana, y se quitan las hojas secas más bajas y pequeñas; a continuación se descartan los esquejes que tienen indicios de enfermedad, se desinfectan con insecticidas y fungicidas y se mantienen en una cuarentena de 2-3 meses para comprobar la ausencia de gomosis. Después pueden ya plantarse los esquejes en diversos espaciamientos, por lo general en filas dobles, con una densidad de entre 13 000 y 77 000 plantas/ha en función de la variedad utilizada, la fertilización, el tipo de suelo, la precipitación natural y el regadío, y el tamaño de fruto deseado. La piña exige para su buen crecimiento y producción grandes cantidades de potasio y nitrógeno. La primera cosecha tiene lugar entre 18 y 24 meses después de la plantación, en función de la variedad, el material vegetativo utilizado, la fertilización y el espaciamiento. En el Brasil son numerosas las plagas, las más graves de las cuales son debidas a hongos, entre ellos Fusarium sp., Ceratocystis sp., Phytophtora sp., o a insectos entre los que figuran los coccidos y el barrenillo de los frutos (Thecla basildes) (Geyer, 1837).

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

Aún puede ampliarse el mercado mundial de la piña, especialmente en lo que se refiere al fruto fresco. La investigación privada ha conseguido al parecer excelentes variedades de mesa, pero no se han comercializado, por lo que los grupos de investigación pública tendrán que rehacer esa tarea. Entre otras limitaciones figuran la localización y desarrollo de germiniplasma resistente a las enfermedades, proyecto que parece bien encaminado en el Brasil, así como la necesidad de métodos de embalaje mejores y más económicos con miras a reducir los costos de la exportación.

Lâmina VI. Ananas comosus (L.) Merrill



VI
1 - Planta fructífera
2 - Fruto maduro. Manaus, Brasil
3 - Flor.

7. ANNONA MONTANA

1.0 **NOMBRES:**

Familia	Annonaceae
Botánico	Annona montana Macf.
Sinónimo	Annona marcgravii Mart.
Vernáculos	araticum, araticum-açu (Brasil); mountain soursop (inglés); guanábana cimarrona (Cuba); guanábana (Perú, Venezuela).

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Annona montana crece en los trópicos húmedos de tierras bajas, en los bosques secundarios, en las fincas tanto abandonadas como cultivadas y en algunos patios urbanos. Es capaz de crecer en oxisoles arcillosos relativamente pobres siempre que estén bien drenados; sus necesidades climáticas son una precipitación anual de 2 400 mm y una temperatura media anual de 26°C.

Se cree que la especie tuvo su origen en la cuenca amazónica; su distribución natural está hoy oscurecida por el cultivo, y la especie se encuentra ampliamente distribuida por todos los trópicos húmedos de tierras bajas de las Américas.

3.0 DESCRIPCION

Arbol de hasta 10-15 m de alto; el tronco recto, la corteza lisa y de color gris apagado al principio, pero después áspera y con fisuras; las ramas ascendentes, la copa al principio en forma de cono invertido, y en la madurez abierta y esférica debido a la pérdida de dominancia apical. El sistema radical extensivo y superficial, con una amplitud bastante superior al diámetro de la copa; las plantas jóvenes con raíz principal fuerte, que se ignora si luego persiste. Las hojas alternas y simples; no tiene estípulas; el pecíolo corto, de hasta 1 cm de largo; la lámina de elíptica a elíptico-lanceolada, de 10-25 cm de largo y 4-8 cm de ancho, el ápice redondeado y brevemente acuminado, la base de redondeada a cuneiforme, las márgenes enteras, glabra, de color verde oscuro y brillante en el haz, más mate y pálido en el envés. Las flores solitarias, situadas en las partes más jóvenes de las ramas y bisexuales. El cáliz pequeño, verde, con 3 lóbulos triangulares y de 5-6 cm de largo; 6 pétalos en dos verticilos de 3, carnosos, los externos de 4,5-5,5 cm de largo y 3,5 cm de ancho, notablemente más gruesos, de hasta unos 5 mm, en el ápice; los pétalos internos de hasta 4,5 cm de largo y 2,5 cm de ancho, cóncavos y más o menos cerrados cuando están en flor, y regulan la entrada a los escarabajos polinizadores; los estambres numerosos, de hasta 6 mm de largo, que forman un anillo compacto alrededor del gineceo, con el polen en tétrades unidos por medio de una sustancia viscosa; los carpelos numerosos, cada uno con un óvulo y un estilo contraído. El fruto es un sincarpio, compuesto de muchos carpelos unidos, de esférico a ovoide, de hasta 26 cm de largo y de 15 cm de diámetro, con un peso de hasta 4 kg; la epidermis de oscura a verde-amarilla, con numerosas espinas cortas y carnosas sobre los carpelos; la pulpa de blanca a amarilla, con una textura blanda, fibrosa y mucilaginosa y con fuerte aroma; las semillas de 1,5 cm de largo y 0,7 cm de ancho, y de color pardo-amarillo.

Florece de abril a septiembre, y es polinizada principalmente por escarabajos; fructifica de julio a septiembre:

4.0 USOS PRINCIPALES

Se come la abundante pulpa carnosa que rodea a las semillas. Aunque su fuerte aroma es relativamente agradable, en muchos casos el sabor es pobre, ligeramente dulce y ácido. Algunos árboles producen un fruto mejor, con un sabor más agradable. Normalmente se consume en forma de zumo o como fruto fersco con bastante o mucha azúcar, tras haber extraído las semillas, que son amargas.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

El fruto de algunas variedades empieza a adquirir un color verde amarillento cuando madura, aunque en la mayoría de los casos se mantiene verde y es necesario palparlo para determinar si está empezando a ablandarse. Entonces se recoge el fruto a mano, rompiendo el pedúnculo. Un árbol de 5 años puede producir 35 frutos de alrededor de 1 kg cada uno. Se han observado algunos árboles maduros (± 20 años) que producen más de 100 frutos.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

No se dispone de información sobre la composición química y física del araticum, aunque probablemente es similar a la de la guanábana (A. muricata L.), a la que se parece mucho en numerosos aspectos. Parece que su valor nutricional es por tanto tan bajo como el de A. muricata.

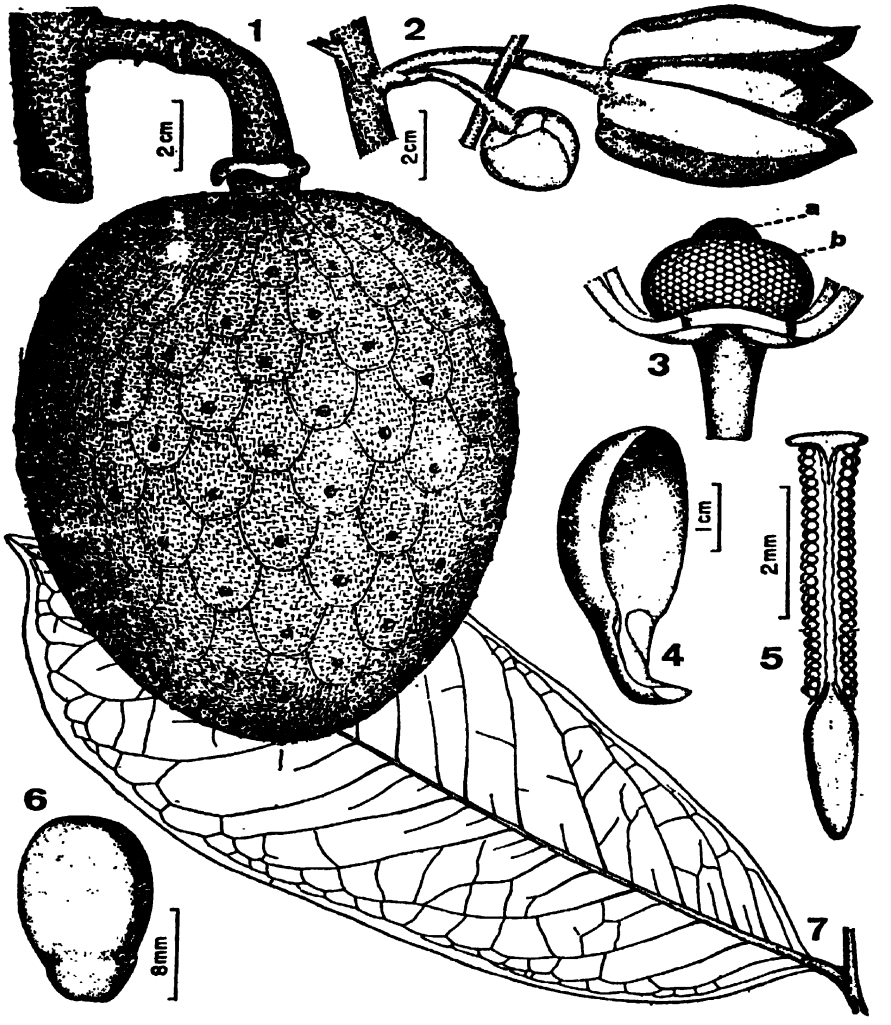
7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

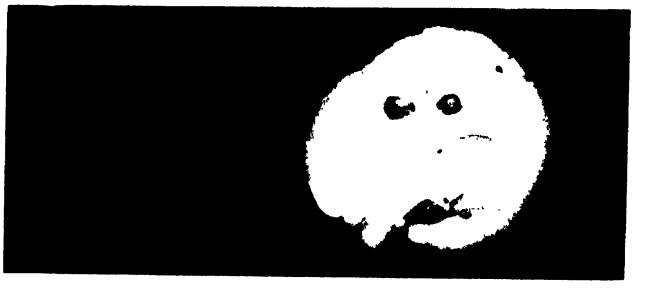
La germinación de la semilla fresca es rápida (de 3 a 6 semanas) y relativamente buena (del 60 al 80%) cuando se siembra en semilleros. El crecimiento inicial en el vivero es vigoroso, y las plantas jóvenes tienen un tamaño injertable a los 4-6 meses. A. montana se ha utilizado como patrón para A. muricata. Plantada en el campo, el crecimiento es vigoroso y mantiene su fuerza durante al menos 6 años. La fructificación comienza 2 años después de llevarse al campo y es bastante buena (35 frutos) hacia el quinto año. El barrenillo de los troncos del género Cratasomus ataca a los árboles, pero su acción afecta poco o nada al vigor de éstos. El fruto sufre asimismo el ataque de diversos barrenillos (dípteros, lepidópteros y coleópteros), aunque con menor intensidad que la guanábana (A. muricata).

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

Parece que el araticum típico tiene un potencial económico escaso o nulo, excepto como patrón para la guanábana (A. muricata) y otras Anonaceae. Sin embargo, existen algunas variedades con fruto de sabor agradable y buen tamaño, que sería interesante reunir y evaluar.

Lámina VII. Annona montana Macf.





VII

1 - 1. Fruto
2. Flor
3. Partes masculina y femenina de la flor a), b)
4. Pétalo interno
5. Estambre
6. Semilla
7. Hoja

2 - Arbol de 6 años en producción. Altura de 4 m

3 - Fruto casi maduro, abierto para mostrar las semillas. Manaus, Brasil.

8. ANNONA MURICATA

1.0 **NOMBRES:** Familia: Annonaceae
Botánico: Annona muricata L.
Sinónimos: Annona bonplandiana Kunth
Annona cearensis Barb. Rodr.
Annona macrocarpa Werkl.
Guanabanus muricata (L.) Gómez
Vernáculos: soursop, guanabana, durian blanda (inglés); guanábana, guanaba, zapote agrio, anona, catoche, catuche (español); cachiman-épineux, corossel corosselier, corossol épineux, sappadillo, anone (francés); Anona, Flaschenbaum, Sauerapfel, Stachelanone, Stachliger (alemán); zuurzak (neerlandés); araticu-ponhé, coração de rainha, graviola, jaca de pobre, jaca do pará, anona espinhosa, pinha azeda, anona, curassol (Brasil).

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Annona muricata prefiere los suelos francos profundos, bien drenados y bastante ricos, pero es capaz de crecer asimismo, razonablemente bien, en oxisoles profundos, bien drenados y pobres en nutrientes de zonas de bosque que reciben más de 1 200 mm de precipitación al año, donde las estaciones secas no pasan de 3 a 4 meses -clima de tipo "A" según la clasificación de Köppen. Es sensible a las bajas temperaturas, y no produce fruto a altitudes superiores a 1 000 m ni en las zonas que tienen períodos fríos durante al año.

Se cree que la especie tuvo su origen en los trópicos húmedos del Caribe y de la Sudamérica septentrional, y que después los amerindios la distribuyeron ampliamente por la mayoría de los trópicos húmedos americanos. Poco después de la conquista española la guanábana tenía ya una amplia distribución por los trópicos húmedos de ambos mundos.

El género Annona comprende numerosas especies comestibles o marginalmente comestibles: A. cherimola Mill.; A. reticulata L.; A. squamosa L.; A. diversifolia Saff.; A. purporea Moç. & Sessé; A. aurantiaca Barb. Rodr.; A. cacans Warms; A. coriacea Mart.; A. crassifolia Mart.; A. furfuracea St. Mill.; A. longiflora S. Wats.; A. nutans Fries; A. paludosa Aubl.; A. salzmannii D.C.; A. scleroderma Saff.; A. spinescens Mart.; A. spraguei Saff,; A. testudinea Saff. y A. vepertonuim Mart.

3.0 DESCRIPCION

Arbol de 5-10 m de alto; el tronco recto, la corteza suave, de color gris apagado o gris-pardo, después rugosa y con fisuras; las ramas al principio ascendentes, con la copa en forma de cono invertido, y después abiertas, con la copa esférica en la madurez debido a la pérdida de dominancia apical. El sistema radical extensivo y superficial, con una amplitud superior al diámetro de la copa aunque con raíces poco profundas; las plantas juveniles tienen una raíz principal fuerte, que acaba por desaparecer. Las hojas alternas y simples; no tiene estípulas; el pecíolo de hasta 0,8 cm de largo; la lámina oblanceolada, de 10-16 cm de largo y 5-8 cm de ancho, el ápice acuminado, la base atenuada, las márgenes enteras, el haz de color verde oscuro brillante y más pálido y mate el envés, con nervios laterales finos y no prominentes. Las flores solitarias, por lo general en la zona del penúltimo y antepenúltimo brotes de crecimiento, y bisexuales. El cáliz con 3 lóbulos triangulares; los pétalos amarillos, en número de 6 y en 2 verticilos de 3, los pétalos externos más grandes, cordatos con ápice apuntado, de 4-5 cm de largo y 3-4 cm de ancho, espesos y carnosos, y los pétalos internos más delgados, cóncavos por dentro con base unguiforme, sin abrirse plenamente y restringiendo la entrada de los escarabajos polinizadores; los estambres numerosos, escudiformes, unidos por la parte inferior, las anteras paralelas y abriéndose longitudinalmente; los carpelos numerosos, sobresaliendo por encima de los estambres, y cada uno con un óvulo. El fruto es un sincarpio compuesto por muchos carpelos unidos, de elíptico a ovoide, de 14-40 cm de largo, 10-18 cm de diámetro y hasta 7 kg de peso, con frecuencia asimétrico debido a la fecundación incompleta de los óvulos; la epidermis oscura, con frecuencia brillante, de color verde oscuro con espinas cortas y carnosas que recubren cada carpelo; la pulpa blanca, fibrosa y jugosa. Las semillas de color pardo oscuro o negro, de hasta 2 cm de largo y de 0,7 cm de ancho, y supuestamente tóxicas.

Florece principalmente de agosto a enero; fructifica de junio a noviembre, aunque en condiciones favorables puede florecer y fructificar esporádicamente en cualquier momento del año.

4.0 USOS PRINCIPALES

Se come la abundante y carnosa pulpa que rodea las semillas. El fuerte y agradable olor de la guanábana realza la degustación de su delicioso sabor dulzón y subácido. Algunos autores afirman que su olor recuerda al de la piña, pero que su sabor es único y especialmente bueno cuando el fruto está bien maduro. Se utiliza sobre todo para la preparación de un zumo refrescante, pero también para dar sabor a helados, como puré, como ingrediente de ensaladas de frutas y para elaborar jaleas. Aunque a veces se consume como fruto fresco, no es la forma más adecuada.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

El fruto se recolecta por lo general cuando empieza a ablandarse, momento que es el idóneo para que tenga la máxima calidad una vez recolectado. Sin embargo, habida cuenta de que el fruto se estropea con facilidad, este método no permite el envío de frutos frescos a grandes distancias. Una planta de 5 años de edad puede producir entre 10 y 50 frutos, en función de la eficacia de la polinización y de la cantidad de nutrientes. La polinización a mano ha dado buenos resultados desde el punto de vista de la producción.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

La guanábana tiene un 83% de agua. Cien gramos de pulpa fresca contienen 1,0% de proteína, 0,4% de aceites, 1,1% de fibra, 0,6% de cenizas y 14,9% de otros carbohidratos. Asimismo están presentes 26 mg de ácido ascórbico, 5 mg de vitamina A, 0,07 mg de tiamina, 0,05 mg de riboflavina y 0,9 mg de niacina. Parece que la guanábana es una fuente razonable de calorías y que contiene cierta cantidad de vitamina C.

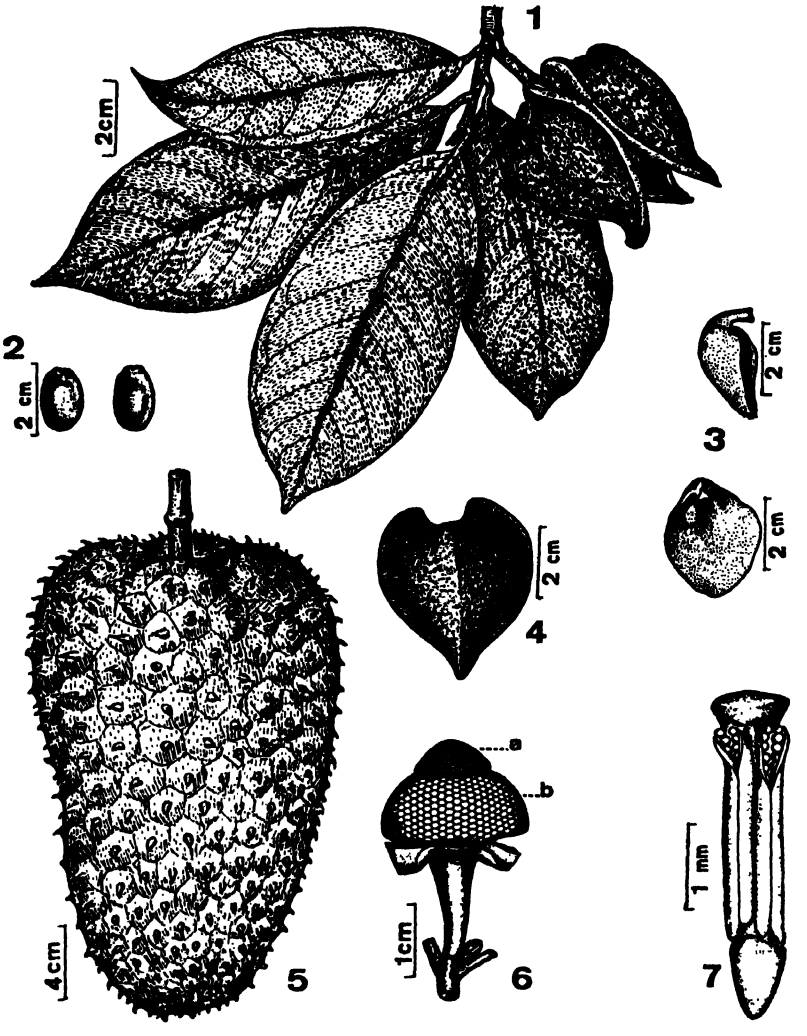
7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

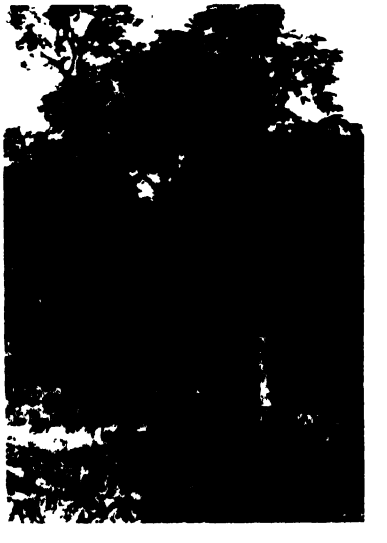
La germinación de la semilla fresca es rápida (de 2 a 4 semanas) y por lo general buena (de 60 a 90%). El crecimiento inicial es rápido en un buen sustrato, y las plantas jóvenes alcanzan un tamaño susceptible de injerto en un plazo de 4 a 6 meses. Diversos tipos de injertos de escudete han dado buenos resultados en patrones de A. muricata y A. montana en la mayoría de las localidades. A. glabra puede producir en algunos casos un efecto de enanismo. A. reticulata y A. squamosa dan esporádicamente buenos resultados como patrones. Plantada en el campo, el crecimiento inicial puede ser de 2 m en el primer año, y después se mantiene vigoroso a pesar de que no aumenta en altura con la misma rapidez, para dar paso a un crecimiento lateral. La fructificación es precoz, pues empieza generalmente en el segundo año, aunque la excesiva aplicación de nitrógeno ha inhibido en algunos casos la fructificación. En la región del Caribe la guanábana sufre el intenso ataque de Colletotrichum spp., mientras que en la región brasileña de Manaus es importante la acción de Pellicularia spp. El barrenillo de los troncos, Cratasomus sp., es una plaga grave, como también lo son numerosos barrenillos de los frutos pertenecientes a los lepidópteros, coleópteros y dípteros.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

A causa del sabor del fruto, la guanábana podría tener excelentes posibilidades como cultivo local o de exportación, con mercados potenciales en los Estados Unidos y en Europa para zumos de buena calidad y algunos otros productos. Sin embargo, es necesario investigar en lo que respecta a su polinización, agronomía y desarrollo de variedades de gran calidad y alto rendimiento. La biología de la polinización y su relación con la estructura floral debe permitir un aumento del rendimiento. Los problemas de insectos y enfermedades constituyen una grave limitación en muchas zonas, especialmente en las Américas. Es necesario seleccionar variedades de gran calidad con poca fibra y sabores dirigidos a los mercados de exportación.

Lámina VIII. Annona muricata L.





VIII

1 - 1. Rama floral
2. Semillas
3-4. Pétalos internos y externos
5. Frutos
6. Parte masculina y femenina de la flor a), b)
7. Estambres

2 - Arbol de 6 años de edad en producción

3 - Fruto maduro y fruto abierto en el que se aprecia el ataque del barrenillo, que es un grave problema de la guanábana Manaus, Brasil.

9. ANTROCARYON AMAZONICUM

1.0 **NOMBRES:** Familia Anacardiaceae
Botánico Antrocaryon amazonicum (Ducke) B.L. Burtt & A.W. Hill
Sinónimo Poupartia amazonicum Ducke
Vernáculos jacaiacá, fruta-de-cedre, cedrorana, taperebá cedro, taperebá-acu, cedro (Brasil).

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Antrocaryon amazonicum es un árbol infrecuente de los bosques primarios de la terra firma húmeda y alta. Prefiere los suelos arcillosos, pero es capaz de adaptarse fácilmente a los suelos arenosos si hay poca competencia. La precipitación anual de la zona en que crece oscila entre 1 600 y 2 000 mm, con una temperatura media anual de 27°C. No se ha encontrado en altitudes superiores a 100 m. Aunque raro, se halla ampliamente disperso en la cubierta arbórea inferior. En algunas zonas se ha convertido en especie semipionera de la vegetación secundaria, y entonces se presenta en pequeñas masas de entre 3 y 5 individuos, que son obviamente el resultado de un crecimiento espontáneo a partir de semillas abandonadas.

Al igual que el género Poupartia, en el que estuvo originalmente comprendido, Antrocaryon es un género del Viejo Mundo, y el jacaiacá es el único representante que se conoce en el Nuevo Mundo; fue descubierto por Adolpho Ducke en 1922. Sólo se sabe de su existencia en el Brasil, donde crece en la parte baja de la cuenca del Amazonas, cerca de Obidos, Pará, y en el estuario de este río. Recientemente se ha encontrado cultivado y seminaturalizado en la región sudoriental de Belém, Pará.

3.0 DESCRIPCION

Arbol de mediano a grande, caducifolio y de hasta 30 m de alto; el tronco con frecuencia hinchado, especialmente en las proximidades de la base, la corteza con profundas fisuras, como el "cedro", Cedrella odorata, de donde se deriva su nombre común; las ramas escasas, largas y decididamente orientadas hacia arriba para formar una copa abierta; las raíces superficiales escasas, largas y voluminosas, mientras que se carece de información sobre la raíz principal. Las hojas alternas y compuestas; no tiene estípulas; el raquis, junto con el pecíolo, de 20-30 cm de largo en las plantas jóvenes, más corto en las plantas adultas; 2-3 pares de folíolos con un único folíolo terminal, ampliamente ovados, de hasta 12 cm de largo y 7 cm de ancho, el ápice redondeado y ligeramente acuminado, y la base redondeada. Las inflorescencias masculinas o femeninas; no se dispone de información acerca de si se dan en el mismo árbol. La inflorescencia femenina es un racimo o panícula terminal o subterminal de hasta 12 cm de largo; las flores pentámeras; los pedicelos de 2-4 cm de largo; los sépalos ovados y unidos en la base, los pétalos amarillos, ovados y de 3-4 mm de largo, 10 estaminodios insertos en un disco, el ovario pentalocular y con 5 estilos cortos y fuertes. La inflorescencia masculina más grande, de hasta 20 cm de largo; las flores con 10 estambres insertos en un disco dentado, y el ovario rudimentario. El fruto es una drupa algo aplanada de unos 4-5 cm de diámetro, la piel amarilla, el mesocarpio carnoso, jugoso y envolviendo el duro y leñoso endocarpio, que contiene 5 lóculos y semillas.

Florece de enero a marzo, durante los meses de más precipitación; fructifica de mayo a julio.

4.0 USOS PRINCIPALES

El mesocarpio es la parte que se consume. Su sabor es ligeramente ácido pero muy agradable, y recuerda al de Spondias lutea, el taperebá. La pulpa puede consumirse fresca, pero lo más frecuente es que se reduzca a zumo o se utilice para dar sabor a helados. Se ha utilizado también para preparar una bebida alcohólica bastante especial.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

El fruto cae cuando está maduro y debe recolectarse inmediatamente para evitar la competencia de animales salvajes y domésticos. Sin embargo, debe guardarse durante 2 ó 3 días para obtener la perfecta maduración del sabor. No se dispone de información sobre su rendimiento, aunque se cree que su producción es escasa.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

Alrededor del 30% del fruto fresco es pulpa utilizable, y aproximadamente el 80% de ésta es agua. No se han efectuado análisis de su composición química, y no se dispone de información sobre su valor nutricional.

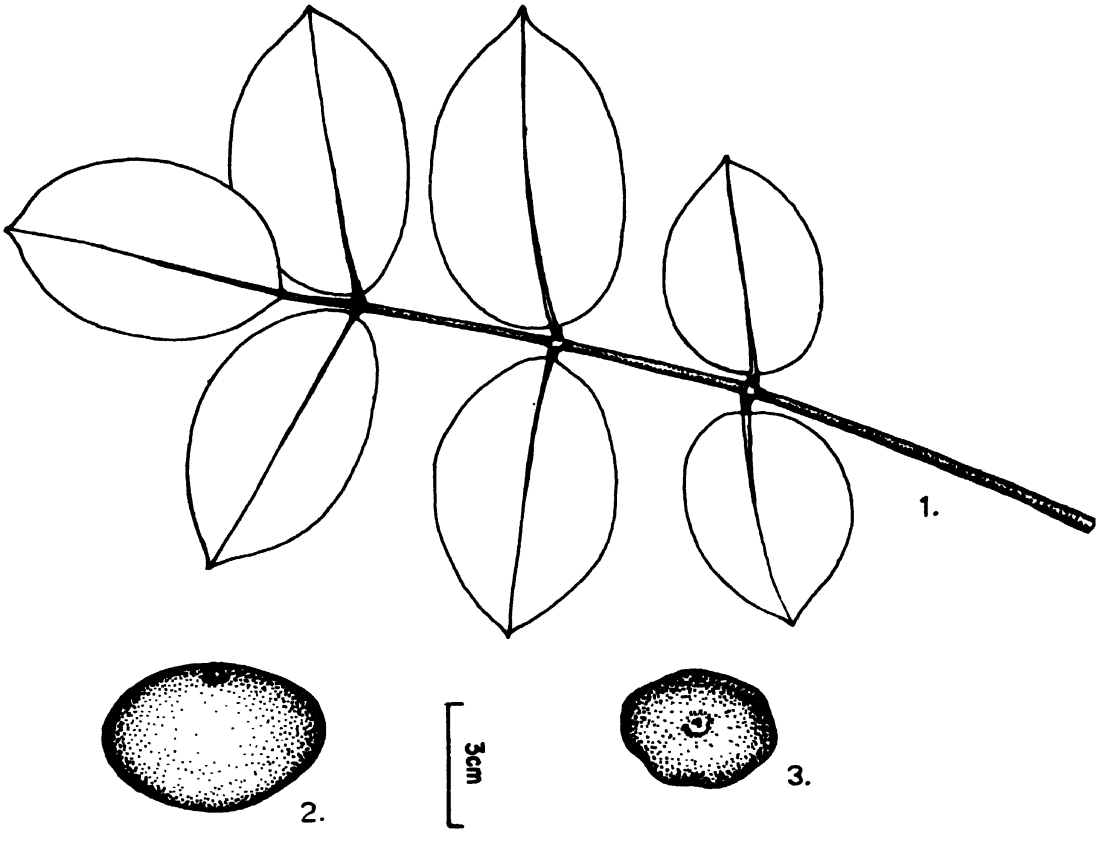
7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

Las semillas germinan en un plazo de entre 20 y 25 días si se escarifican antes de sembrarlas. La siembra debe realizarse poco después de extraer las semillas del mesocarpio. En esas condiciones el porcentaje de germinación suele ser bastante alto. El crecimiento es rápido durante los dos primeros años. Después continúa con vigor pero no tan rápidamente.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

Por su excelente sabor, el jacaiacá podría tener cierto potencial como saborizante para helados y sorbetes, y quizás también en forma de zumo. Sin embargo, habida cuenta de su escasa productividad, es necesario recoger gran cantidad de germiniplasma y efectuar estudios agronómicos para hallar el medio de elevar el rendimiento.

Lámina IX. Antrocaryon amazonicum (Ducke)
B.L. Burtt y A.W. Hill.



IX

1 - 1. Hojas
2. Fruto
3. Hueso

2 - Arbol sin hojas.

10. ASTROCARYUM ACULEATUM

1.0 NOMBRES: Familia Palmae
Botánico Astrocaryum aculeatum G.F.W. Meyer
Sinónimos Astrocaryum tucuma Martius
Astrocaryum aureum Griseb.
Astrocaryum princeps Barb. Rodr.
Vernáculos star nut palm (inglés); tucumã, tucum verdadeiro, tucum do mato, tucumã-açu (Brasil); tackoeman, waran, amana (Suriname); hericungo (Perú); chambira (Colombia); tucumou (Guyana).

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Astrocaryum aculeatum es excepcionalmente tolerante de suelos pobres y degradados y puede soportar períodos de sequía de varios meses en zonas que reciben una precipitación anual de más de 1 600 mm. Suele encontrarse en el bosque secundario y es capaz de invadir zonas de sabana y pastizales, en las que parece ser muy resistente al fuego. Aunque puede presentarse con una densidad de hasta 50 árboles por ha, por lo general es menos gregario.

Es frecuente en la Amazonia occidental y central, donde pudo tener su origen; de allí se extendió por toda la Amazonia, Guyana, el Perú, Colombia y Pará y Mato Grosso en el Brasil.

A. vulgare Mart., A. murumurú Mart., A. jauari Mart., A. ayri Mart. y alrededor de otros 40 integrantes del mismo género, que no están bien descritos, merecen más atención de los expertos en botánica económica.

3.0 DESCRIPCION

Palmera alta, de un solo tronco, monoica y espinosa. El tronco erecto, de hasta 25 m de alto y de unos 30 cm de diámetro, desprovisto de vainas foliares y armado en las partes más jóvenes con verticilos de espinas negras de 1-10 cm de largo. Las hojas generalmente en número de 10-15 en la copa, reduplicadamente pinadas ± erectas y con suave curvatura, y de 4-5 m de largo; la base de la hoja ± envainadora y densamente poblada de espinas negras y pelos grises; el pecíolo de aproximadamente 1,5 m de largo, con espinas negras; el raquis de unos 3,5 m de largo, espinoso como el pecíolo; alrededor de un centenar de pares de folíolos agrupados y dispuestos en diferentes planos, lineales, de 60-100 cm de largo y 3-4 cm de ancho, de color verde oscuro y mate en el haz y blanco-gris en el envés, con las márgenes espinosas. Las inflorescencias de hasta 2 m de largo; el pedúnculo de unos 50 cm de largo; el profilo oculto en su mayor parte por las vainas foliares; la segunda bráctea muy grande, ± gruesa, de unos 2 m de largo, aguda y armada con largas espinas negras; el raquis aproximadamente 1,5 m de largo, con 200-300 raquilas de 30-40 cm de largo; las raquilas con 1-5 flores femeninas en los aproximadamente 10 cm basales e innumerables flores masculinas diminutas, muy apiñadas, a lo largo del resto de su longitud. Las flores masculinas de unos 4 mm de largo, con sépalos y pétalos de color crema y 6 estambres con filamentos de color violeta y anteras blancas. Las flores femeninas de color crema y de unos 15 mm de largo. El fruto por lo general de una sola semilla, ± globular o ampliamente elipsoidal, de 4-6 cm de largo y 3-5 cm de diámetro, de color verde virando a amarillo-pardo, con frecuencia en número de 200-400 en la infructescencia, o incluso de hasta 1 000; el epicarpio liso y duro; el mesocarpio de 2-5 mm de grosor, fibroso, oleaginoso y de color amarillo anaranjado; el endocarpio muy duro, leñoso, negro de 2-3 mm de grosor y con 3 poros en forma de estrella; el endosperma homogéneo, con una cavidad central llena de fluido.

Florece entre marzo y julio; fructifica por lo general entre enero y abril, aunque pueden encontrarse algunos frutos a lo largo de todo el año.

4.0 USOS PRINCIPALES

Tras eliminar la piel con un cuchillo afilado, la delgada pulpa se separa del hueso con los dientes. Su sabor característico es amargo y similar al de la nuez, aunque pude ser dulce. Su textura es con frecuencia fibrosa y entre pastosa y oleaginosa, e incluso muy oleaginosa. Al probar el fruto por primera vez suele parecer repulsivo, hasta que se prueba uno de excelente calidad. El gusto por el fruto se adquiere con el tiempo, y casi todos los pobladores locales lo aprecian tanto que se ha convertido en uno de los productos más caros del mercado de Manaus; esto no deja de ser sorprendente habida cuenta de que cuesta bastante pelar el fruto y llegar a la delgadísima capa de pulpa (por lo general 2-3 mm). Las pepitas son demasiado duras para que puedan considerarse comestibles. Sin embargo, todos los años se recogen más de 8 000 t de pepitas de tucum de varios Astrocaryum spp. silvestres, que se procesan para obtener aceite

comestible y jabón. El residuo constituye un útil alimento para el ganado. De la pulpa de A. vulgare Mart. se obtiene zumo, y de A. jauari Mart. se extraen palmitos con fines comerciales. La madera es negra, fibrosa, sumamente dura y flexible, y los amerindios la utilizan para fabricar arcos. Las espinas fuertes y largas se emplean como puntas de flechas y dardos. De la fibra de las hojas jóvenes se obtiene un bramante de excelente calidad, que se utiliza en redes de pescar y hamacas de gran resistencia. Todos los años se procesan en el Brasil alrededor de 100 t de fibra de esta palmera y de A. ayri Mart..

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

Una vez que los primeros frutos han madurado y caído al suelo, se bajan los racimos con una vara ganchuda. A partir de entonces los frutos deben dejarse unos 3 días en sacos para que maduren por completo y para que la pulpa se ablande ligeramente. Deben comerse en un plazo de 3 ó 4 días, pues a partir de entonces empiezan a secarse y a pudrirse en las zonas magulladas. Los racimos pesan entre 10 y 30 kg, y por lo general cada árbol tiene 2 ó 3, aunque en ocasiones llegan a tener 5. Un árbol característico produce unos 50 kg de fruto al año en estado silvestre y en suelo pobre. Es interesante estudiar el rendimiento que podría obtenerse con métodos modernos de gestión, fertilización y selección.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

El peso del fruto oscila entre 20 y 100 g, aunque la mayoría pesa alrededor de 45 g. Habida cuenta de que varía considerablemente de grosor, la pulpa constituye entre el 13 y el 35% del peso del fruto, con un promedio del 25%. El contenido de materia seca es de alrededor del 50%, con una oscilación entre 31 y 85%. Contiene entre 6 y 16% de proteína (promedio de 9%) y de 17 a 75% de aceite (promedio de 55%) en la materia seca. La pulpa fresca contiene 3,5 mg de caroteno/100 g, aunque deben darse valores más altos en las variedades de color muy anaranjado. Se ha demostrado que A. vulgare Mart. tiene 31 mg/100 g. La pepita y la cáscara constituyen cada una aproximadamente el 30% del peso del fruto. Las pepitas tienen un 57% de materia seca, con un 37% de aceite. El fruto más oleaginoso encontrado hasta la fecha tenía un 21% de aceite de la pulpa, más de un 6,4% de aceite de la pepita en porcentaje del peso del fruto fresco. Su elevado contenido oleaginoso convierte al fruto en una excelente fuente de calorías. Contiene asimismo buenas cantidades de proteína y vitamina A.

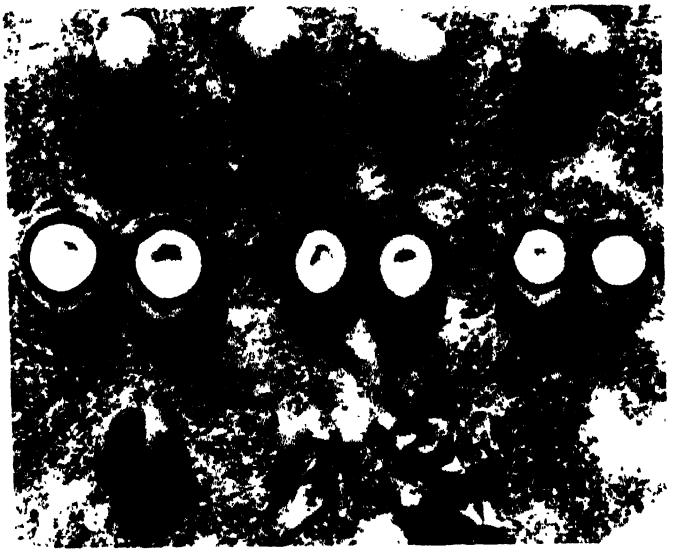
7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

Las semillas germinan con gran lentitud durante un período de 8 meses a 2 años, incluso cuando se ha eliminado la dura cáscara. Este largo período de letargo puede probablemente reducirse mediante un tratamiento térmico, y se están estudiando las condiciones precisas. El crecimiento inicial es muy lento, y las plantas alcanzan una altura de 50 cm a los 2 ó 3 años. Se cree que las plantas no fructifican en estado silvestre antes de los 8 años, cuando han alcanzado una altura de entre 5 y 6 m. Cuando son pequeñas toleran, e incluso pueden agradecer, marcadas condiciones de sombra. Toda la recolección se hace sobre árboles silvestres, y aunque no se cultiva, suele dejarse en pie a la hora de aclarar el rebrote secundario. No se han señalado plagas ni enfermedades, pero en los troncos son frecuentes los avisperos y los termites.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

Aunque los árboles silvestres son frecuentes y se explotan ya por la pulpa, las pepitas y la fibra, esta especie merece mucha más atención. Como puede derivarse de los datos sobre su composición, la pulpa contiene una cantidad de aceite 3 veces mayor que la pepita de la mejor variedad examinada. Estos datos, junto con la capacidad de explotar suelos agotados y la aparente ausencia de enfermedades, sugieren que debería cultivarse como cultivo oleaginoso. Para que esté justificada la creación de plantaciones intensivas es necesario seleccionar las variedades oleaginosas que posean un mayor grosor de pulpa, un período de recolección más largo, un crecimiento más rápido y un mayor grado de precocidad. Aun en el caso de no cumplirse estos requisitos, sería interesante la siembra directa de algunas de las grandes zonas de sabana y de pastos abandonados o pobres del Amazonas, a fin de obtener un aceite barato con un insumo escaso y en un plazo de 10 años. Y para ampliar los mercados locales es necesario seleccionar mejores variedades de fruto de mesa, con pulpas gruesas de sabor dulce y similar al de la nuez, contenido oleaginoso medio y contenido de fibra bajo.

Lámina X. Astrocaryum aculeatum G.F.W. Meyer



X

1 - Palmera madura

2 - Frutos enteros y en sección

3 - Venta de frutos en un mercado brasileño.

11. BACTRIS GASIPAES

1.0 Nombres: Familia Palmae
Botánico Bactris gasipaes Kunth
Sinónimos Guilielma speciosa Martius
Guilielma gasipaes (Kunth) Bailey
Bactris speciosa (Martius) Karsten
Vernáculos peach palm, pewa nut (Trinidad); pupunha (Brasil); pejibaye (Costa Rica); chontaruro (Ecuador); gachipaes (Venezuela); macanilla, cachipay, chontaduro e chonta (Colombia); pejwao (Perú).

2.0 **ECOLOGIA Y DISTRIBUCION**

Bactris gasipaes se encuentra raramente en regiones con más de 2-3 meses de sequía estival y por encima de 1 000 m en los Andes. Prospera mejor en condiciones de humedad constante con temperaturas claramente superiores a 20°C. Es capaz de crecer en suelos ácidos arenosos pobres o en oxisoles arcillosos pesados, a menos que exista saturación hídrica. Puede presentarse en densidades considerables.

Se ha notificado la existencia de individuos silvestres en las estribaciones orientales bajas de los Andes colombianos, en el Perú oriental y en el Brasil nordoccidental, pero su distribución se ha visto tan afectada por la acción del hombre que es difícil tener la seguridad de que las plantas son auténticamente silvestres. En la actualidad se halla difundida por todos los trópicos de Sudamérica y Centroamérica.

Especies afines: B. major Jacq.; B. minor Jacq.; G. microcarpa Huber - B. dahlgreniana Glassman; B. matogrossensis Barb. Rodr.; B. maraja Mart.; B. ferruginea Mart..

3.0 **DESCRIPCION**

Palmera mediana, monoica, arracimada y espinosa. Hasta 15 troncos agrupados con alturas de hasta 25 m y con 10-30 cm de diámetro, por lo general con gran densidad de espinas y muy raramente inermes. Las hojas reduplicadamente pinadas, alrededor de 10-25 en la copa, y de 3 m de largo; la vaina por lo general muy espinosa; el pecíolo de hasta 1 m de largo, densamente espinoso y profundamente acanalado; el raquis de hasta 2 m de largo, densamente espinoso; unos 120 folíolos a cada lado del raquis, arracimados en grupos de 3-7 y dispuestos en diferentes planos, los mayores de hasta 60 cm de largo y 3 cm de ancho, de color verde oscuro y con frecuencia cubiertos por breves cerdas. Las inflorescencias interfoliares, de hasta 80 cm o incluso más largas; el pedúnculo inerme, de unos 50 cm o más de largo; la primera bráctea (profilo) oculta por vainas foliares; la segunda bráctea grande, navicular, de unos 50 cm de largo y armada con espinas cortas y dispersas; el raquis de 30 cm de largo, con 25-40 raquilas de 20-30 cm de largo, muy cubiertas con flores masculinas y femeninas entremezcladas; las flores femeninas se abren antes que las masculinas, y son receptoras durante sólo unas 24 horas; en la antesis las flores son visitadas por gran número de gorgojos y otros escarabajos, que se alimentan de las flores masculinas y de los cuerpos hinchados a manera de pústulas que existen entre las flores. El fruto de 1-7 cm de diámetro cuando está maduro, de forma muy variable, aunque por lo general recuerda más o menos a la del melocotón; el epicarpio verde, volviéndose amarillo, anaranjado, pardo o rojo, y manchado con líneas negras; el mesocarpio seco y amiláceo, o fibroso y húmedo u oleaginoso, de delgado a muy grueso; el endocarpio leñoso, con tres poros; la semilla de 1-2 cm de largo, con endosperma homogéneo.

A veces existen frutos partenocárpicos. La escasa producción de fruto se debe a una polinización pobre, a la sequía y a otros factores. Puede fructificar cuando el tallo aéreo es aún muy corto, pero se retrasa considerablemente en suelos pobres. A medida que el tronco va cobrando altura, la fructificación se va haciendo estacional. Aunque puede darse una producción anual de 25 racimos de fruto por tronco, es más frecuente una producción de 5-15. Los racimos característicos pesan 3-7 kg; excepcionalmente pueden llegar a pesar hasta 20 kg.

En Manaus la principal estación de fructificación va de diciembre a marzo, pero varía de unas variedades a otras.

4.0 **USOS PRINCIPALES**

El fruto constituye un importante componente de la dieta en algunas zonas de la Amazonia occidental, la costa del Pacífico en Colombia y Costa Rica. Se sabe que hay tribus nómadas que regresan desde muy lejos a los asentamientos abandonados para recoger el fruto en la época de cosecha. Por lo general el mesocarpio del fruto se come tras hervirlo durante una hora o más y una vez eliminado el fibroso epicarpio. La textura es por lo general farinosa, pero puede ser también mojada, oleaginosa o fibrosa. El sabor es suave, especialmente en la fase en que está ligeramente verde y poco maduro, que es

la preferida, pero posteriormente puede ser más acusado y amargo; el sabor se realza mediante una larga cocción en agua muy salada, procedimiento con el que se puede obtener un atractivo dulzor debido a la leve hidrólisis de almidón que contiene. Se han encontrado variedades con sabores y texturas similares a los de la patata y el maíz. Los tipos amiláceos son más frecuentes en el Amazonas occidental, Colombia y Costa Rica, y suelen consumirse como aperitivo con un relleno de mayonesa. Las variedades oleaginosas son más frecuentes y populares en el Amazonas medio, y suelen dejar una fina capa de aceite en la superficie del agua de cocción. Sin embargo, la mayor parte del aceite la absorbe hasta tal punto el almidón que no es fácil su extracción por medios primitivos, y no se han observado métodos de prensado.

Las hojas pueden utilizarse para techados, mientras que los troncos endurecidos de los árboles viejos se utilizan para fabricar largos arcos y atractivas losetas negras para suelos.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

La cosecha se va dificultando progresivamente a medida que los racimos se forman en zonas más altas del árbol, y es frecuente que se corten los troncos cuando alcanzan 15 m de altura. Con anterioridad se pueden cortar los racimos con cuchillas sujetas a largas varas, aunque algunos indios son capaces de trepar por los peligrosos troncos espinosos mediante cuerdas y unos ingeniosos artilugios en forma de x que se atan a los pies. Los árboles se plantan con un espaciamiento de entre 1,5 y 2 m con miras a la producción de palmitos, y se cosechan inicialmente cuando tienen unos 2 años de edad, mientras que los rebrotes posteriores se recogen una vez al año.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

La composición varía en sumo grado; de 19 a 93% de mesocarpio, de 18 a 66% de materia seca, de 3,1 a 14,7% de proteína, de 2,6 a 61,7% de aceite, 1,8% de cenizas, 1,6% de fibra y de 33,2 a 80,8% de almidón en la materia seca del mesocarpio. Su valor nutricional es por consiguiente elevado en energía, pero limitado como fuente de proteínas. Los niveles de caroteno varían de 0 a 70 mg/100 g de mesocarpio fresco, lo que significa que algunos tipos son una fuente de vitamina A sumamente rica. Suelen encontrarse cristales de oxalato, especialmente en el epicarpio e inmediatamente debajo de él. La importancia de esos cristales es hasta el momento desconocida, y tampoco se ha confirmado la noticia de que está presente un alcaloide (pupunarina). La composición oleaginosa es similar a la de la palmera oleaginosa africana, y el perfil de aminoácidos parece razonablemente equilibrado. Algunas tribus indias fermentan asimismo una pasta del fruto aplastado para obtener una bebida espesa y aromática que tiene un olor similar al del melocotón. También se elaboran harinas, papillas y dulces. Las pepitas pueden comerse una vez quebrada con los dientes la delgada cáscara que las envuelve. Su sabor se asemeja al del coco dulce, pero su textura suele ser muy fibrosa. La palmera produce gruesos y tiernos palmitos de buen sabor, que constituyen una rica fuente de proteínas (30% de materia seca).

7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

La propagación se efectúa habitualmente por medio de semillas, que se almacenan fácilmente en bolsas de politeno y que en esas bolsas o en arena germinan en un plazo de 1 a 3 meses. En algunos cultivares, sin embargo, la germinación puede retrasarse hasta 18 meses. Por desgracia, aún no se han segregado las características deseables, de modo que puede producirse gran cantidad de frutos de baja calidad. No obstante, algunas tribus indias de determinadas zonas del Amazonas occidental han conseguido cierto grado de segregación en cuanto a tipos amiláceos dominantes y troncos inermes recesivos. La propagación vegetativa por vástagos laterales es difícil pero posible, aunque pueden producirse en un número limitado. El cultivo tisular debe ser una técnica prometedora para la clonación en el futuro. Los plantones están listos para ser trasplantados en 3-6 meses, y pueden tolerar varias semanas de sequía en esta fase. El crecimiento es lento en los 6 primeros meses en el campo, y después se hace sumamente rápido, sobre todo si se aplica un fertilizante adecuado. Ha habido respuestas muy positivas a la aplicación intensiva de N, P, K y Mg en los oxisoles pobres de la región de Manaus. Se ha documentado una fructificación precoz en un plazo de entre 1 y 2 años, pero es más normal que se precisen entre 3 y 4 años. Es notable su resistencia a plagas y enfermedades. Desde el punto de vista económico no han tenido importancia los ataques de ácaros, cóccidos y larvas de lepidópteros defoliadores, aunque se ha demostrado la necesidad de fumigar la planta para protegerla de un gorgojo del fruto y de la antracnosis (Colitotrichum sp.). También pueden causar problemas diversas aves y otros animales. Esporádicamente se ha observado la presencia de Phyllosticha sp., Cercospora sp., una podredumbre de la copa, una podredumbre letal de la raíz y un marchitamiento bacteriano. Se están efectuando ensayos en plantaciones, donde suelen plantarse los árboles con espaciamientos de entre 4 y 5 m para el desarrollo de un único tronco. Este tronco puede cortarse

cuando es excesivamente alto para ser cosechado y se sustituye por otro. Si se desea el desarrollo simultáneo de varios troncos, se necesitan espaciamientos mayores.

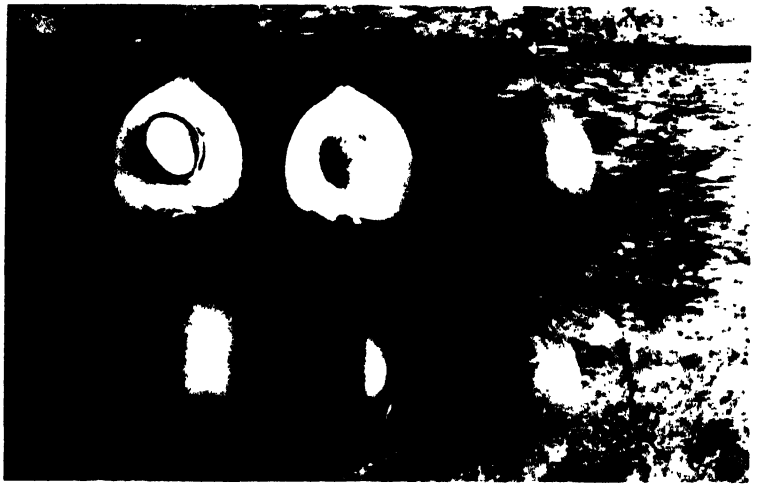
8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

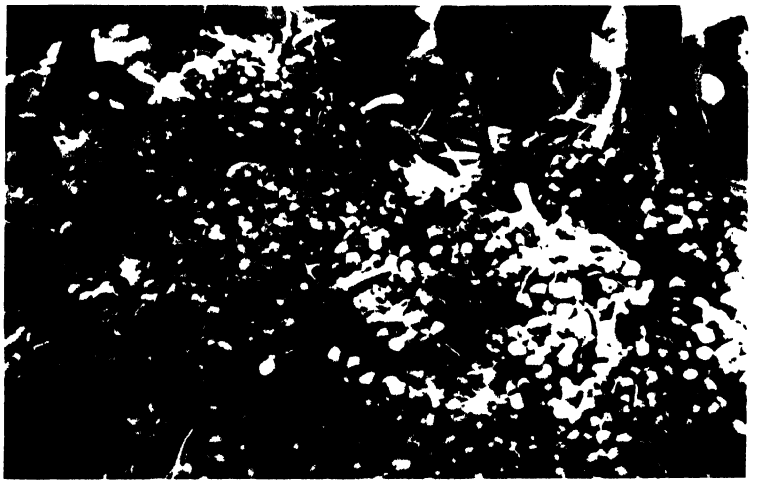
El fruto fresco es un componente muy frecuente de la dieta y es objeto de un activo comercio en las zonas en que se cultiva, generalmente por parte de pequeños propietarios con 10-100 árboles. Su valor como elemento básico de la dieta sugiere que debe dársele una amplia distribución por otras zonas de los trópicos húmedos. El fruto fresco se mantiene bien alrededor de una semana después de la cosecha, por lo que se necesita algún método de conservación para un almacenamiento más prolongado. En Costa Rica se ha ensayado la comercialización del fruto enlatado, pero probablemente no es todavía lo bastante interesante y exótico como para llegar a mercados amplios; no obstante, son muchas las posibilidades de mejora y desarrollo del producto. Sin embargo, las perspectivas de comercializar los palmitos son excelentes, y con ese fin se han plantado en Costa Rica varios millares de hectáreas. Su rápido crecimiento y rebrote, junto con el buen sabor y la ausencia de ennegrecimiento por oxidación, convierten a esta palmera en una fuente destacada. Se han obtenido rendimientos experimentales de 1,5 t/ha, pero los costos son elevados y es posible que no pueda competir con la recolección de frutos silvestres en el Brasil. A medida que esa recolección se hace cada vez más costosa y el control de calidad adquiere más importancia, cabe esperar que en el futuro las plantaciones puedan dominar nuevos mercados. Los troncos sin espinas facilitarían la tarea de la cosecha.

Arboles solitarios han tenido unos rendimientos de fruto de hasta 250 kg, y para pequeñas zonas se han notificado rendimientos de 30 t de racimos por ha. Los resultados iniciales de plantaciones jóvenes tienden a confirmar este alto potencial, especialmente una vez que se han segregado los árboles de gran rendimiento. La combinación de esos árboles con los de elvado contenido oleaginoso configuran una perspectiva prometedora para el gran mercado de aceites vegetales. Las harinas extraídas, amiláceas y de mayor contenido proteínico, podrían utilizarse como alimento para animales. El aceite combustible y el alcohol obtenido a partir del almidón ofrecen otra posibilidad de futuro como cultivo energético. Actualmente existen en diversos países programas de selección encaminados a examinar esas perspectivas, así como a obtener mejores variedades de fruto de mesa y para producción de harina.

Sus altos rendimientos, su enorme variabilidad y las posibilidades mencionadas supra la convierten en la especie más interesante de la región. Las necesidades de investigación más urgentes se refieren a la búsqueda de variedades enanas con las que se resuelva el problema de la cosecha y la segregación y combinación de las características deseables.

Lámina XI. Bactris gasipaes Kunth.





XI

1 - Palmeras maduras

2 - Fruto entero y en sección

3 - Frutos en venta en un mercado brasileño.

12. BACTRIS MARAJA

1.0 **NOMBRES:**

Familia	Palmae
Botánico	Bactris maraja Martius
Sinónimos	Pyrenoglyphis maraja (Martius) Burret
	Bactris brongniartii (Martius) Burret
	Pyrenoglyphis brongniartii (Martius) Burret
	Bactris pallidispina Martius
	Pyrenoglyphis pallidispina (Martius) Burret
	Guilielma tenera Karsten
	Bactris tenera (Karsten) H.A. Wendland
	Bactris rivularis (Barb.Rodr.)
	Pyrenoglyphis rivularis (Barb. Rodr.) Burret
	Bactris piscatorum Drude
	Bactris strictacantha Burret
Vernáculos	marajá, marajá-rana, marajá-açu, tucum bravo, tucum-mirim do fruto doce (Brasil); chontilla, nieja, niejilla, tanã (español).

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Bactris maraja comprende numerosos ecotipos, lo que ha producido una amplia sinonimia. En el nordeste del Brasil prefiere las mesetas más altas y bien drenadas con suelos de arenosos a arcillosos pesados y pobres en nutrientes, con una precipitación de entre 1 000 y 2 000 mm y una estación seca de entre 4 y 6 meses. En Suriname suele encontrarse en las llanuras aluviales de los ríos, donde el drenaje no es bueno, pero el suelo es más fértil. En ambas zonas se presenta dentro del bosque y en claros. Puede crecer en densidades de entre 20 y 50 bosquetes por hectárea, aunque por lo general su densidad es mucho más baja, por ejemplo de 0,1 bosquete/ha.

La especie se encuentra en el nordeste del Brasil, la cuenca del Amazonas y partes de Bolivia, el Perú, Colombia y las Guayanas. Probablemente tuvo su origen en la parte septentrional de la Sudamérica tropical.

Para las especies afines, véase Bactris gasipaes.

3.0 DESCRIPCION

Palmera mediana, arracimada, espinosa y monoica. Los troncos erectos, de 4-8 m de alto y 3-10 cm de diámetro, densamente armados con espinas negras ± aplanadas, de 1-9 cm de largo y dispuestas en verticilos entre las cicatrices foliares; los internodios de 7-16 cm de largo. Las hojas reduplicadamente pinadas, en número aproximado de 7-10 en la copa; la vaina de 30-40 cm de largo, densamente armada con espinas cortas de alrededor de 1 cm de largo y otras mucho más largas de color pardo, y las márgenes de la vaina fibrosas; el pecíolo de 40-60 cm de largo, profundamente acanalado, la cara inferior con gran densidad de espinas de 3-7 cm de largo, que están mezcladas con otras mucho más cortas; el raquis de 100-210 cm de largo, armado como el pecíolo; 25-40 folíolos a cada lado del raquis, arracimados en grupos de 2-7 y dispuestos en diferentes planos, lo que da al conjunto de la hoja una apariencia plumosa; los folíolos de 40-80 cm de largo y 3-6 cm de ancho, de color verde oscuro en el haz y más pálido en el envés, las venas armadas con espinas cortas de color negro. La inflorescencia interfoliar, de hasta unos 75 cm de largo, el pedúnculo de 25-45 cm de largo, con gran densidad de cerdas en la parte superior; la primera bráctea (profilo) corta, de 15-25 cm de largo, irregularmente armada o inerme y oculta entre las vainas foliares; la segunda bráctea de 25-50 cm de largo, navicular y armada con espinas cortas; las raquilas en número de 20-40, de 20-30 cm de largo con flores masculinas y femeninas entremezcladas y dispuestas en espiral. Las flores masculinas son amarillentas y caen poco después de que abra la inflorescencia. Las flores femeninas de unos 4 mm de diámetro. El fruto redondeado o ligeramente deprimido cuando está maduro, de unos 1-2,5 cm de diámetro, de color negro violáceo y brevemente picudo; el epicarpio liso; el mesocarpio delgado, blanco y jugoso; el endocarpio de alrededor de 1 mm de espesor, leñoso y con 3 poros; el endosperma homogéneo.

Florece entre noviembre y enero en Suriname, y antes en el Brasil; fructifica entre marzo y mayo.

4.0 USOS PRINCIPALES

La parte que se consume es el mesocarpio jugoso y fibroso. Tiene un sabor semidulce y algo ácido que es bastante agradable. Habida cuenta de la poca cantidad de pulpa, son los niños quienes principalmente consumen el fruto, en estado fresco. Los troncos más delgados pueden limpiarse y utilizarse como bastones para caminar.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

Cuando el fruto está maduro se arrancan del árbol los racimos, que en algunas ocasiones se envían al mercado para que se vendan enteros. Algunos árboles pueden producir de 4 a 6 racimos, con un peso de hasta 5 kg cada uno.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

No se dispone de ninguna información sobre su composición. Parece que su valor nutricional se limita al aporte de algunas calorías.

7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

No se dispone de información. La chontilla no suele plantarse, pero se deja en pie cuando se aclara el terreno.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

A pesar de la gran cantidad de espinas, es un árbol ornamental. La demanda del fruto es escasa. La pequeña talla de esta especie puede aprovecharse para cruzarla con B. gasipaes y de esa manera reducir la altura de ésta.

Lámina XII. Bactris maraja Martius

XII

1 - Palmera madura, que se ha dejado en pie junto a la carretera tras talar el bosque circundante. Conceição de Angina, Pará, Brasil.

13. BERTHOLLETIA EXCELSA

1.0 **NOMBRES:**

Familia	Lecythidaceae
Botánico	Bertholletia excelsa Humb. & Bonpl.
Sinónimo	Bertholletia nobilis Miers
Vernáculos	Brazil nut, para nut (Inglés); noix du Brésil (francés); castanha do Pará, castanha de Brasil (Brasil).

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Bertholletia excelsa se encuentra generalmente en el bosque higrofítico templado y húmedo de tierras bajas; es asimismo frecuente en regiones más secas de bosque de transición, que reciben solamente una precipitación anual de 1 500 mm y tienen un notable período seco de entre 4 y 5 meses. Está extraordinariamente bien adaptada a los oxisoles y ultisoles arcillosos pesados y de baja fertilidad de la región, pero no tolera muy bien la saturación hídrica. Son frecuentes los grupos dispersos de entre 50 y 100 árboles, y suelen encontrarse individuos aislados a un kilómetro o más del resto; en inventarios forestales se han registrado densidades de entre 0,1 y 2,5 árboles/ha.

La especie se halla actualmente muy difundida por gran parte de la región amazónica, por lo que es difícil determinar con precisión su centro de origen. Las principales zonas de grupos silvestres se encuentran en el sudeste, centro y sudoeste del Amazonas; también se han encontrado árboles en el Amazonas meridional y septentrional y en las Guayanas.

Especies afines: Lecythis usitata Miers.

3.0 DESCRIPCION

Arbol grande de 40-60 m de alto; el tronco alcanza con frecuencia 2 m de diámetro y en ocasiones más de 4 m de perímetro, muy recto, a menudo en los primeros 20 m o más, la corteza de color gris-pardo, de 1,5 cm de espesor, resinosa, con fisuras profundas, estrechas y longitudinales, y de color rojizo en su interior; la copa abierta y globular o en forma de parasol, de 10-20 m de diámetro y con frecuencia sobresaliendo 10-20 m por encima de la cubierta de copas; los plantones y los árboles adultos con raíz principal profunda y fuerte, que puede penetrar 3 m o más en suelos arcillosos pesados. Las hojas alternas y simples; no tiene estípulas; el pecíolo de 2-6 cm de largo; la lámina de oblonga a elíptica, de 17-45 cm de largo y 6,5-15,5 cm de ancho, el ápice redondeado y acuminado, la base redondeada, las márgenes onduladas, correosa, de cobriza a verde vivo, glabra, las venas prominentes, especialmente en el envés. Las inflorescencias son panículas terminales o axilares de 10-20 cm de largo; 10-40 flores subsésiles, bisexuales, globulares y de 2-3 cm de diámetro. El cáliz envuelve a la flor excepto en una estrecha abertura en el ápice, los lóbulos subcirculares-cóncavos y de unos 15 mm de largo; 6 pétalos de color amarillo o crema, oblongos, de unos 30 mm de largo y curvados sobre un grueso disco receptáculo; los estambres numerosos y cortos; el ovario ínfero, tetralocular, con 4 óvulos o más por lóculo, el estilo corto. El fruto es una cápsula (pixidium) grande, leñosa y funcionalmente indehiscente, globular, de 8-15 cm de diámetro y con un peso de 500- 1 500 g; el pericarpio duro, leñoso, de aproximadamente 1 cm de espesor y rodeado por un pericarpio con aspecto de corteza; 5-25 semillas angulares y de 3-7 cm de largo, con un revestimiento duro y leñoso y testa delgada y adherente, densamente empaquetadas dentro del fruto, la pepita blanca y con textura de nuez.

Fructifica entre noviembre y agosto, 14meses después de la floración.

4.0 USOS PRINCIPALES

De los árboles silvestres se recogen grandes cantidades de frutos para el consumo local y la exportación. Las nueces se extraen con dificultad, abriendo el durísimo fruto con un hacha o machete. El Brasil exporta anualmente gran cantidad de nueces, sobre todo a Europa y los Estados Unidos. La eliminación de la cáscara con un cuchillo o cascanueces es una tarea ardua, y la tendencia actual es incrementar la comercialización de pepitas separadas por medios industriales. El proceso comprende por lo general un cuidadoso secado, al que sigue un rápido tratamiento a base de vapor con el que se consigue separar las pepitas y ablandar la cáscara, facilitando así la operación manual. Este procedimiento tiene también la ventaja de que pueden eliminarse las nueces podridas, que suelen estar contaminadas con aflatoxina. Las pepitas se comen crudas o tostadas, o se utilizan en repostería, con frecuencia para sustituir a otras nueces o al coco rayado. De las pepitas se puede obtener una leche, que se utiliza en regiones remotas. Las pepitas de baja calidad e inservibles se pueden utilizar para producir aceite y jabón siempre que existan en cantidad suficiente y los precios sean bajos. El aceite se enrancia con gran rapidez. El sabor recuerda al del coco cuando la nuez está muy fresca, y hasta que el fruto no se seca y oxida ligeramente no adquiere el conocido sabor de la nuez del Brasil.

La madera es de buena calidad, de fibra recta, fácil de trabajar (densidad de 0,6 a 0,75 g/cm^3), textura y lustre medios, con un duramen de color pardo rojizo claro y albura grisácea. Permite un acabado bueno y suave. En muchas zonas se están cortando cada vez más árboles a pesar de una ley brasileña que prohibe su tala debido al valor del fruto. Los pericarpios del fruto se utilizan como combustible, y a veces se tallan para venderlos en tiendas de curiosidades. La corteza se ha utilizado para la producción de fibra en regiones remotas, y se emplea asimismo en la medicina popular como remedio para las afecciones hepáticas.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

El fruto, grande y pesado, cae al suelo cuando está maduro, desde gran altura y con gran peligro. Los agutíes son capaces de traspasar con los dientes el pericarpio leñosos y dispersan algunas semillas. Los frutos se recogen bajo los árboles, por lo general en el plazo de unas semanas después de su caída, y se trasladan a otro lugar para ser abiertos. Las nueces suelen almacenarse y transportarse en precarias condiciones durante muchas semanas antes de que se sequen, lo que ha dado origen al problema de la aflatoxina. Aspergillus spp. pueden penetrar lentamente en las nueces húmedas, por lo que los productores están intentando mejorar la rapidez de la recolección y las condiciones del almacenamiento ulterior. Las nueces secas se pueden almacenar durante un año o más en buenas condiciones (70% R.H.). Los árboles de 16 años de edad producen entre 30 y 50 frutos, y los árboles maduros por lo general entre 200 y 400, aunque se ha registrado un rendimiento de más de 1 000 frutos. Se afirma que la fructificación es intensa únicamente en años alternos.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

Las nueces representan alrededor de la tercera parte del peso del fruto, y están compuestas al 50% por pepita y cáscara. Las pepitas tienen un 28% de humedad cuando están frescas, porcentaje que se reduce a menos del 10% cuando se las almacena en lugar seco. Las nueces secas contienen de 63 a 69% de aceite, de 14 a 17% de proteína, 4% de fibra y 3% de cenizas. Son por consiguiente una buena fuente de calorías y proteína. Esta tiene un valor nutricional sólo ligeramente inferior al de la caseína, y constituye una excelente fuente de aminoácidos sulfurosos. Habida cuenta de que la especie puede extraer nutrientes de suelos muy pobres, se ha informado de una acumulación peligrosa de selenio y minerales radiactivos en las nueces de árboles que crecen en suelos ricos en esos elementos.

7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

Las semillas pueden tardar entre 6 meses y hasta 2 ó 3 años en germinar, a menos que la cáscara se escarifique bien o se elimine. Con ello se puede reducir el tiempo de germinación hasta incluso unos 20 días. Los plantones ligeramente sombreados alcanzan en el primer año una altura aproximada de entre 50 y 80 cm, con una raíz principal de hasta un metro. El crecimiento continúa a un ritmo de aproximadamente 1 m al año durante 5 años, y después se hace un poco más lento con la edad. Los árboles de 40 años tienen una altura característica de 20 m, con un DBH de 0,5 m, valores que en los árboles de 60 años son de 25 m y 0,8 m. La fructificación se inicia a los 12-16 años en el bosque, pero puede conseguirse a los 8 años en árboles bien cuidados en espacios abiertos. Los árboles injertados (Forkert) fructifican más o menos a los 6 años, aunque se ha documentado un caso de 4 años y medio. Los árboles son sumamente resistentes y saludables, aunque los plantones han sido atacados por roedores y hormigas cortadoras de hojas y en ocasiones se observa el tizón Cercospora, especialmente en las hojas más viejas. Toda la producción comercial procede de árboles silvestres, pues de las escasas y pequeñas plantaciones conocidas se obtiene un pobre rendimiento. Esto se debe probablemente a la combinación de una mala polinización (por parte de las abejas silvestres que se encuentran lejos de sus heterogéneos habitats forestales) y del agotamiento de los suelos pobres desde el punto de vista de los nutrientes. En la actualidad algunas compañías de corta están instalando algunas nuevas plantaciones de reforestación, en las que plantan con un espaciamiento de 20 a 30 m en franjas de 10 m de ancho cortadas en medio del bosque casi virgen. Se está intentando asimismo utilizar la especie en pastos pobres, inicialmente como árbol de sombra y posiblemente como cultivo de sustitución.

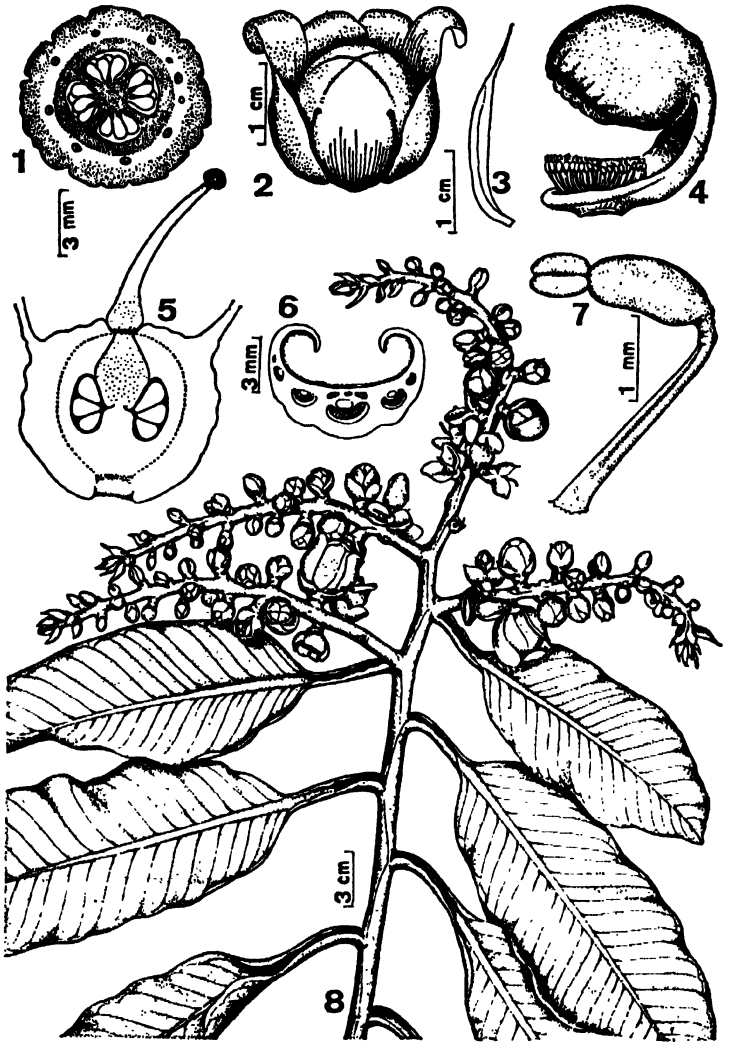
8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

Esta especie es sumamente importante para la economía de la región amazónica, en la que la subsistencia de muchas poblaciones rurales pobres depende en parte de la recolección de frutos silvestres. Es asimismo importante en la dieta rural, y constituye un producto habitual en los mercados locales. El mercado de exportación, de unas 45 000 t anuales, corresponde en gran parte al Brasil, con pequeñas cantidades procedentes de Bolivia, el Perú y Venezuela. Los mercados internacionales son relativamente estables, en función de la disponibilidad y precio de otras nueces, a las que suelen reemplazar.

Sin embargo, los precios locales pueden fluctuar drásticamente, debido al almacenamiento y al exceso de recolección en algunos años. Cabe esperar una expansión del mercado de pepitas sin cáscara, pues evitan el problema de cascarlas y son más atractivas para la industria repostera y los consumidores.

Las plantaciones podrían dar lugar a un problema social, pero permitirían obtener nueces de mejor calidad una vez resueltos los problemas de polinización y fecundación. Las perspectivas de utilización de la especie en proyectos de reforestación son buenas, y la obtención de una valiosa nuez como subproducto, durante los 40 o más años que se precisan, es evidentemente atractiva. Algunas personas piensan que ello podría reducir el costo de las nueces hasta el punto de que puedan extraerse para producir un aceite comestible y un alimento para animales. Las prioridades de investigación se orientan a la selección de variedades que presenten un crecimiento rápido, una producción elevada y una mayor facilidad para separar las pepitas de su cáscara.

Lámina XIII. Bertholletia excelsa Humb & Bonpl.



XIII

1 - 1. Sección transversal del ovario
2. Corola y flor masculina
3. Escama
4. Flor con estambres
5. Sección longitudinal del ovario
6. Sección del pecíolo
7. Estambres
8. Rama floral

2 - Arbol maduro

3 - Frutos y nueces (nueces del Brasil).

14. BOROJOA SORBILIS

1.0 **NOMBRES:** Familia Rubiaceae
Botánico Borojoa sorbilis (Huber) Cuatrec.
Sinónimos Alibertia sorbilis Huber
Thieleodoxa sorbilis (Huber) Ducke
Vernáculo puruí-grande (Brasil).

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Borojoa sorbilis crece en ultisoles y oxisoles arcillosos bien drenados y pobres en nutrientes, como elemento del estrato bajo del bosque alto de la terra firma. La precipitación anual oscila entre unos 2 000 mm en la parte oriental de su zona de distribución y unos 2 800 mm en la parte occidental, con una temperatura media anual de unos 26ºC. No se ha documentado su presencia por encima de 300 m. No existen datos inventariales de su densidad; sin embargo, se encuentra frecuentemente en jardines urbanos.

La especie parece limitada a la parte sudoccidental de la cuenca amazónica, donde probablemente tuvo su origen. Está confinada a las cuencas de los ríos Madeira, Purus, Juruá, Javarí y alto Amazonas, así como de otros tributarios menores del alto Amazonas entre Madeira y el Perú, con lo que su distribución ocupa todo el sur de Amazonas, así como partes de Rondonia, Acre y el Perú.

Especies afines: T. stipulares y T. verticillata.

3.0 DESCRIPCION

Arbusto grande o árbol pequeño de 4-5 (-10) m de alto; el tronco de hasta 10 cm de diámetro, subangular o con pequeñas fisuras, la corteza delgada y de color pardo claro; no existe información sobre el sistema radical. Las hojas opuestas y simples; las estípulas persistentes, triangulares y de 2 cm de largo; el pecíolo de 1,5-3 cm de largo; la lámina de elíptico-ovada a oblongo-ovada, de 25-45 cm de largo y 15-21 cm de ancho, más grande en las hojas estériles, y generalmente las juveniles de hasta 55 cm de largo y 20 cm de ancho, el ápice brevemente acuminado, la base cuneiforme, obtusa o subcordata, las márgenes enteras, de membranosa a subcoriácea, glabra, con 16-18 pares de nervios laterales y prominentes en el envés. La inflorescencia terminal, especie dioica. Las flores masculinas pentámeras, situadas en las axilas foliares sobre cortos pedicelos entre 2 brácteas similares a estípulas; el cáliz campanulado, de 3 mm de largo y truncado; la corola blanca, de 25-30 mm de largo, con 5 lóbulos oblongos de 8-10 mm de largo; 5 estambres insertos en el tubo, las anteras lineales, de unos 12 mm de largo, la base ligeramente recortada; el disco vestigial, con estilo de unos 13 mm de largo con ápice aplanado y 2 estigmas diminutos y paralelos. Las flores femeninas subsésiles, solitarias, en cortos pedicelos subtendidos por 2 brácteas involucrales parecidas a estípulas y casi tan largas como la corola; el cáliz cilíndrico, de 5-6 mm de largo y con 6 dientes; la corola de 25 mm de largo, con 6 lóbulos ovado-agudos; las anteras estériles, lineales e insertas en el tubo; el ovario subglobular, de 8-9 mm de alto, liso, 8 lóculos, numerosos óvulos, el estilo sobresaliendo por encima del tubo de la corola, el estigma con 8 óvulos. El fruto es una baya globular deprimida, de 4,5-5 cm de largo y de 6-8 mm de diámetro; el exocarpio de color pardo oscuro cuando está maduro, liso, duro, correoso y de 3-6 mm de espesor; el mesocarpio pulposo de color pardo oscuro, y en su interior numerosas semillas aplanadas, lenticulares y de 8-10 mm de largo.

Florece entre septiembre y diciembre en las proximidades de Tefé, Amazonas; fructifica entre enero y junio.

4.0 USOS PRINCIPALES

El mesocarpio es la única parte del fruto que se consume. El fruto es muy popular debido a su reputación de exelente alimento. La pulpa, pastosa y de subácida a ácida, tiene un agradable sabor que muchas veces recuerda al del tamarindo (Tamarindus indica). La pulpa puede consumirse fresca o, lo que es más frecuente, en forma de zumos o convertida en dulce de repostería. Es también muy popular como bebida, mezclada con ron.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

Los frutos se cogen del árbol cuando están maduros, bien a mano o con un palo corto. A causa de la dureza de la piel, el fruto se conserva bien durante una semana o más. No se dispone de información sobre rendimientos.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

Alrededor del 30% del fruto es pulpa utilizable, que contiene a su vez un 80-90% de agua. También contiene algo de almidón, por lo que su valor nutricional puede limitarse al aporte de algunas calorías.

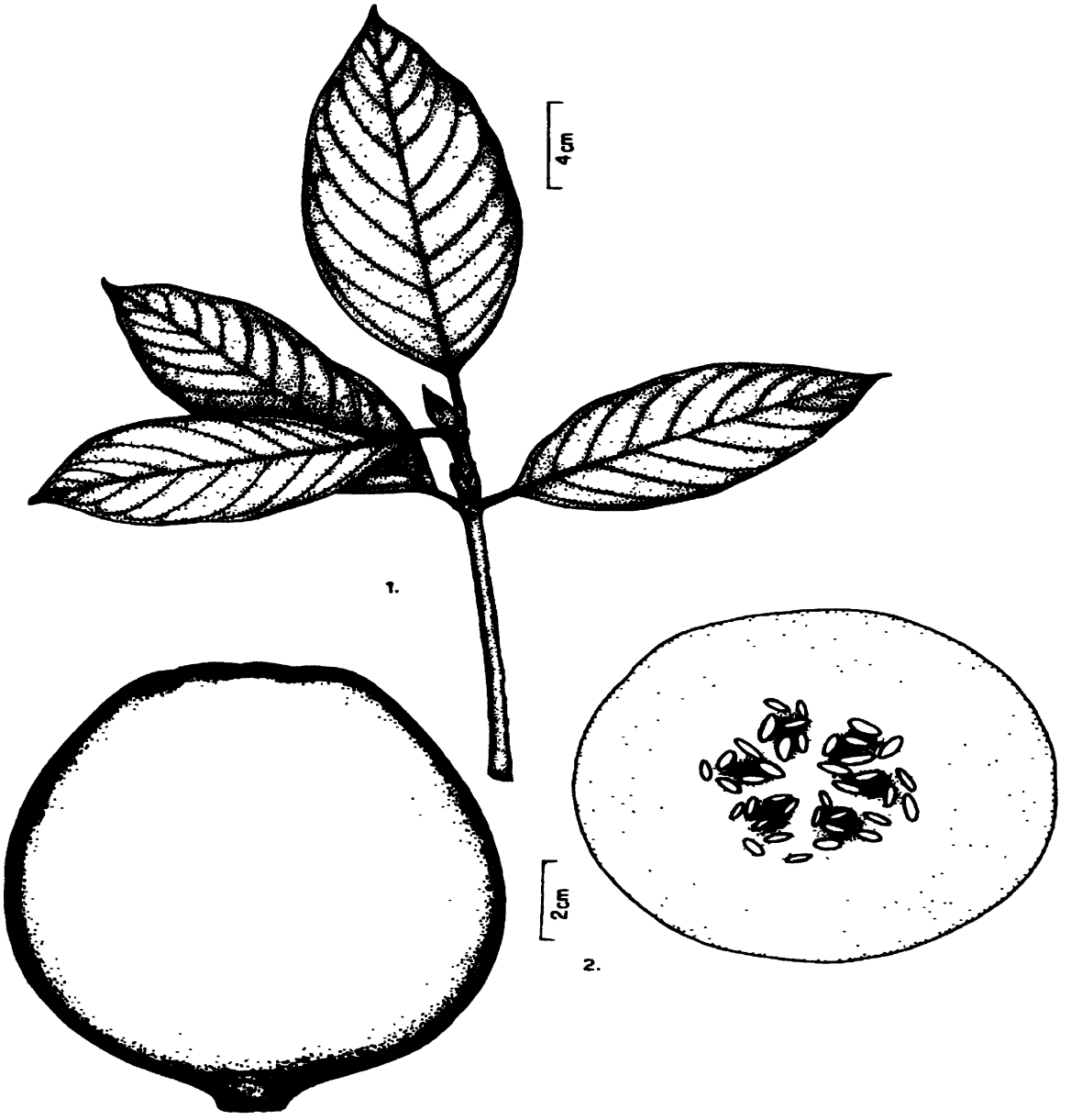
7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

El porcentaje de germinación es bueno cuando las semillas se siembran poco después de ser extraídas del fruto. Los plantones crecen lentamente. Tras 3 años en el campo, en un latosol amarillo (oxisol), las plantas jóvenes tienen una altura que oscila entre 1 y 2,5 m. Se desconoce la edad de la primera producción, así como la incidencia de plagas.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

Debido a su buen sabor y popularidad, el puruí-grande llega de vez en cuando a los mercados locales. Probablemente podría encontrarse un mercado más amplio si se lograra encontrar y seleccionar buenas variedades. La primera prioridad es, por consiguiente, la recolección de germiniplasma. Se precisan también estudios agronómicos y el desarrollo de productos elaborados. Hoy la demanda probablemente iguala a la oferta, pues son muchas las personas que tienen una planta en el jardín de su casa.

Lámina XIV. Borojoa sorbilis (Huber) Cuatrec.



XIV

1 - Hojas

2 - Fruto entero y en sección.

15. BYRSONIMA CRASSIFOLIA

NOMBRES:	Familia	Malpighiaceae
	Botánico	Byrsonima crassifolia (L.) Kunth
	Sinónimos	Malpighia crassifolia L. Byrsonima cinerea Dec. Byrsonima cotinifolia Kunth Byrsonima ferruginea Kunth
	Vernáculos	muruci, muruci-do-campo, muruci-da-praia (Brasil); maricas, cimarron (Cuba); chaparro manteca, sabanero (Venezuela); nancito (Honduras); nancé (Panamá); nancite (El Salvador); yuco, nanci chaparro (Colombia); quinaquina des savanes (Guayana Francesa); wild cherry (Estados Unidos).

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Byrsonima crassifolia crece espontáneamente en campos abiertos, vegetación secundaria abierta y entre dunas litorales. Prefiere los suelos arenosos, pero es capaz de adaptarse a los oxisoles y ultisoles bien drenados de la terra firma. Prefiere al parecer una precipitación anual superior a 2 000 mm, a menos que crezca cerca de agua permanente; en toda su zona de distribución las temperaturas medias anuales superan los 20°C. El muruci se encuentra sobre todo en altitudes inferiores a 100 m, aunque puede aparecer por encima de hasta 300 ó 400 m. Es más abundante en la cuenca del bajo Amazonas y en partes de la región de Bragantina, al este de Belém, Pará. En algunas partes de esta zona, como por ejemplo en la isla de Marajó y en Salgado, Pará, se presenta en poblaciones de 50 o más individuos/ha, y puede cubrir muchas hectáreas.

El muruci y una serie de especies afines crecen en la cuenca amazónica, lo que sugiere que pudo originarse en ella. La distribución actual parte de Minas Gerais y Mato Grosso, en el sur del Brasil, y se extiende hacia el norte por Bolivia, el Perú, Colombia, Venezuela y las Guayanas, hasta llegar a Centroamérica.

El género Byrsonima contiene numerosas especies con fruto marginalmente comestible. Sin embargo, sólo pueden considerarse realmente comestibles algunos de ellos, aunque todos tienen un sabor mediocre. Se trata de: B. crispa Juss., "muruci-da-mata"; B. lancifolia Juss., "muruci miudi"; B. verbascifolia (L.) Rich., "muruci rasteiro".

3.0 DESCRIPCION

Arbusto grande o árbol pequeño, de 2-6 m de alto; el tronco retorcido y nudoso, que crece a veces en sentido horizontal, la corteza blanda, con marcas lenticulares; la copa muy ramificada y con frecuencia en contacto con el suelo; el sistema radical es extensivo en la capa superficial, pero se ignora si tiene raíces más profundas. Las hojas opuestas y simples; las estípulas de lanceoladas a ovado-lanceoladas, de 2 mm de largo y densamente pubescentes; el pecíolo de hasta 1 cm de largo; la lámina elíptica, de 7-15 cm de largo y 3-7 cm de ancho, el ápice de obtuso a agudo, la base redondeada o cuneada, las márgenes enteras, coriácea, de color entre verde y verde-amarillo, a menudo descolorida o moteada, glabra o pelosa, con frecuencia densamente pelosa en el envés, con pelos grisáceos o de color pardo herrumbroso que a veces se caen muy pronto. La inflorescencia es un racimo terminal en el extremo de las ramas, de hasta 12 cm de largo; las flores bisexuales y pentámeras. Los sépalos ovado-triangulares, de unos 2 mm de largo, tomentosos y cada uno con dos grandes glándulas basales; 5 pétalos libres, amarillos y circulares, el limbo cóncavo con uña basal estrecha, de unos 7-10 mm de largo; 10 estambres; el ovario súpero, trilocular, cada lóculo con un óvulo, 3 estilos, subulados. El fruto es una pequeña drupa globular-deprimida, de 1,5-2 cm de diámetro; la piel delicada y de color amarillo cuando está maduro; la pulpa jugosa, de unos 5 mm de espesor, de color amarillo y con sabor y olor característicos; el hueso globular o con el ápice raramente apuntado, con 1 semilla o 2-3 en casos infrecuentes.

Florece entre septiembre y enero o febrero; fructifica entre diciembre y marzo o abril.

4.0 USOS PRINCIPALES

La parte que se consume es el mesocarpio, que puede constituir hasta el 40% del fruto. El murici tiene una aroma y un sabor muy característicos, ligeramente agridulces, muy agradables para los que se han acostumbrado a consumirlo. Era conocido y utilizado por los amerindios antes del "descubrimiento" de las Américas. Actualmente se utiliza mucho, sobre todo en la Amazonia oriental, bajo numerosas formas: zumo, puré o con harina de mandioca; como saborizante para helados y sorbetes; jaleas, confituras preparadas; almíbares, y en macedonias de fruta.

Preparada como decocción fuerte, se cree que la corteza ayuda al organismo humano a resistir las mordeduras de serpiente y las inflamaciones pulmonares.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

El fruto puede recolectarse del árbol o del suelo. Suele preferirse del árbol, cuando el fruto tiene todavía algunos tintes verdes, pues así se facilita el transporte y se prolonga la vida de almacenamiento. En los mercados suelen exponerse los frutos en un cubo de agua, donde pueden permanecer durante una semana o más. Si se guardan en un recipiente oscuro, en solución azucarada, pueden aguantar más de 40 días en buenas condiciones. Las plantas jóvenes alcanzan una producción económica en la cuarta estación de fructificación, y pueden estabilizarse en unos 15-20 kg de fruto por estación. Con un espaciamiento de 7 x 7 m, esto significa una producción potencial de unas 4 t/ha/año.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

Un análisis reciente ha ofrecido los siguientes resultados (Barbosa y otros, 1978): 2,45% de acidez, 4,8 BRIX, 2,8 pH, 25,86 mg % N (aminoácidos), 7,27 mg % de vitamina C, 0,02% de fósforo, 0,08% de calcio, 4,75% de extracto de éter, 21,5% de materia sólida, 75,5% de H_2O y 4,89% de azúcares reducidos. Un análisis del néctar enlatado tras 14 meses arrojó asimismo excelentes resultados. Habida cuenta de su contenido en aceite y azúcar, el muruci se presenta como una buena fuente de calorías para el consumo humano.

7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

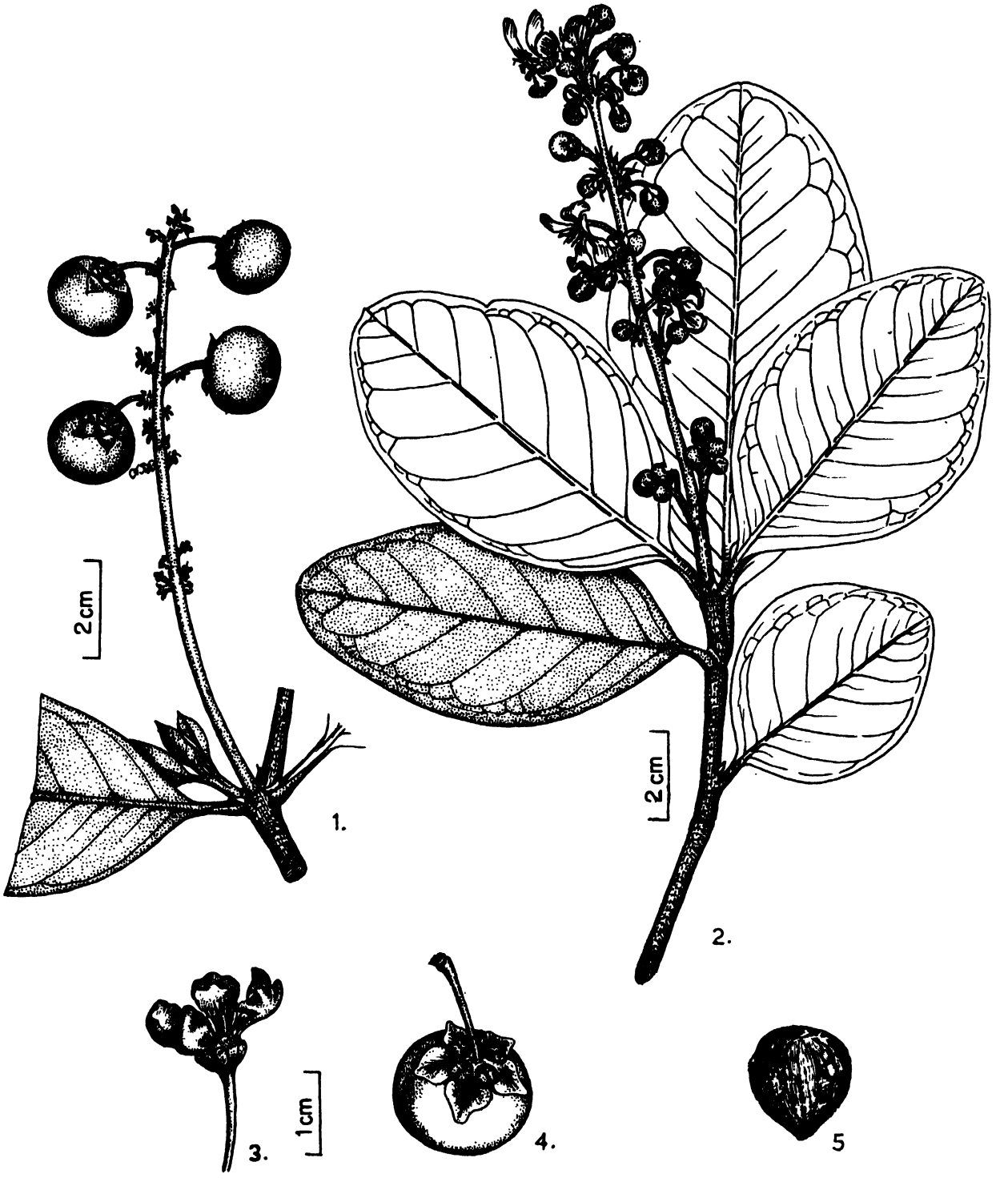
El muruci se propaga generalmente por semillas, que empiezan a germinar a los 12-14 días y ofrecen buenos porcentajes si se siembran frescas tras su extracción del fruto. Se han notificado buenos resultados con injertos. Si disponen de buenos substratos, los plantones pueden llevarse al campo tras un período de 100-120 días en el vivero, cuando alcanzan una altura de entre 40 y 60 cm. Tras su establecimeinto en el campo, el crecimiento inicial es rápido. La floración puede ser muy precoz, con frecuencia en la primera estación una vez transcurrido un año en el campo. Incluso la primera floración suele dar fruto. No se conocen problemas de insectos o enfermedades que reduzcan seriamente la producción.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

El muruci es uno de los frutos amazónicos más populares, y presenta un gran potencial económico. Es una planta que crece bien en suelos pobres, produce bien y precozmente, tiene una amplia gama de posibles productos industriales y es sumamente popular.

Se precisan recolecciones genéticas para obtener frutos de buen sabor y elevada proporción de pulpa, así como investigación sobre las prácticas agronómicas que pudieran incrementar la producción. En algunas partes del estado de Pará, Brasil, se está plantando ya el muruci a escala agroindustrial, experiencia que debe dar buenos resultados.

Lámina XV. Byrsonima crassifolia (L.) Kunth.



XV
1 - 1. Rama fructífera
2. Rama floral
3. Flor
4. Fruto
5. Nuez.

16. CAMPOMANESIA LINEATIFOLIA

1.0 **NOMBRES:** Familia Myrtaceae
Botánico Campomanesia lineatifolia Ruiz & Pavón
Sinónimos Campomanesia cornifolia Kunth
Campomanesia rivulare DC.
Vernáculos guabiraba, araça-lima Brasil, Pará); guayaba de leche, guayabo anselmo, guayaba de mono (Colombia); palillo (Perú).

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Campomanesia lineatifolia crece en oxisoles o suelos arenoso-arcillosos de la terra firma, en un clima cálido y húmedo. No se dispone de más información. Es sumamente rara, y únicamente se ha encontrado en estado silvestre en tres ocasiones.

La especie procede de la parte occidental del estado de Amazonas (Brasil) y se extiende por las regiones orientales del Perú y Bolivia hasta Colombia. A veces se encuentra cultivada o espontánea en otras zonas.

Especies afines: Pio Correa (1952) señala 29 especies de Campomanesia halladas en el Brasil, la mayoría de ellas con frutos comestibles, aunque sólo algunas con frutos de buen gusto. Hay arbustos de 1-2 m de altura y árboles de entre 10 y 15 m. Campomanesia corymbosa Berg; C. fusca Berg; C. maschalantha Berg; C. martiana Berg; C. obversa Berg; C. reticulata Berg; C. rufa Berg; C. transalpina Berg; C. virescens Berg.

3.0 DESCRIPCION

Arbol de 4-6 (-10) m de alto; el tronco ligeramente agrietado, la corteza de color pardo claro y delgada; la copa densamente ramificada; se desconoce el sistema radical. Las hojas opuestas y enteras; no tiene estípulas; el pecíolo delgado y de 6-9 mm de largo; la lámina de ovada a elíptica, de 16-20 cm de largo y 8-10 cm de ancho, el ápice de acuminado a cuspidado, la base redondeada, truncada o subcordata, las márgenes ligeramente onduladas, cartácea, de subglabra a escasamente pelosa en el haz, densamente pelosa en el envés cuando es joven, y escasamente pelosa al poco tiempo, con glándulas pelúcidas, el nervio medial y las venas laterales marcadas, prominentes en el envés, anastomosantes junto a las márgenes y conectadas por numerosas venas delgadas y transversales. Las flores agrupadas en fascículos de 3-4 sobre tallos muy cortos en las axilas foliares, bisexuales, regulares y pentámeras; los pedicelos de 2-3 cm de largo. Cinco sépalos, raramente 4, oblongos, de unos 4-5 cm de largo y unos 3 mm de ancho, el ápice ampliamente redondeado, densamente tomentoso, salpicados de glándulas; 5 pétalos blancos, redondeados u obvados, y de unos 10 mm de largo; los estambres muy numerosos, de unos 10 mm de largo, sobre un disco que rodea el estilo subulado; el ovario ínfero, con 4-7 lóculos, el estigma peltado y plano. El fruto es una baya globular deprimida, de hasta 7 cm de diámetro, con base del cáliz persistente, la epidermis amarilla, la pulpa abundante y blanda, y en su interior unas 10 semillas discoides, cada una con un peso aproximado de 1 gramo.

Algunos árboles cultivados en Belém, Pará, florecen entre junio y septiembre, y fructifican hasta febrero.

4.0 USOS PRINCIPALES

La parte comestible del fruto es la abundante, carnosa y blanda pulpa. El sabor es dulce y ligeramente ácido, perfumado y muy agradable. La pulpa puede consumirse fresca, pero es más frecuente convertirla en zumo o helado.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

La cosecha consiste en recoger, bajo el árbol, los frutos maduros que han caído al suelo. También se suele trepar a los árboles para agitar las ramas fructíferas y de esa forma acelerar la caída de los frutos. El rendimiento puede estimarse, en un cálculo aproximado, en 400-500 frutos por árbol/año, o 40-50 kg de frutos.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

Alrededor del 70% del fruto es pulpa, y el resto corresponde a las semillas y la piel. No se dispone de información sobre su valor nutricional, pero es probable que sea una buena fuente de vitamina C.

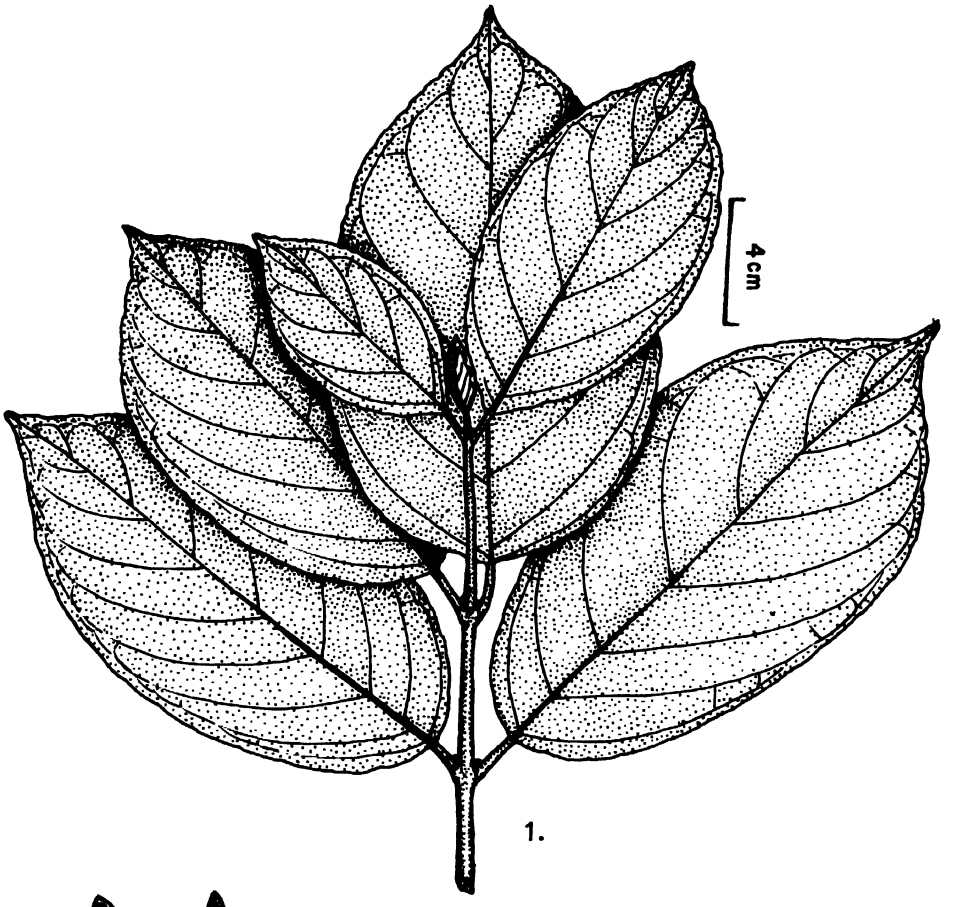
7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

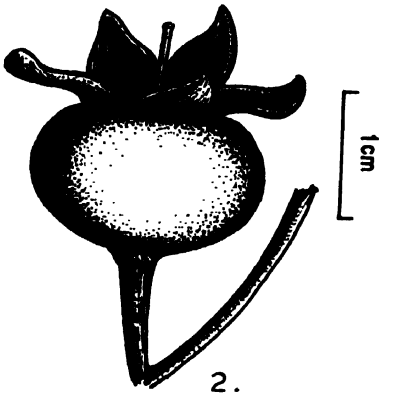
Al parecer, la especie no se ha estudiado nunca desde el punto de vista agronómico. Sin embargo, se sabe que su propagación se efectúa por semillas, que tienen un buen porcentaje de germinación en los primeros días después de la recolección. Por otra parte, parece que el crecimiento es lento en los 3 primeros años, según pequeños experimentos efectuados en el Jardín Botánico del Museu Goeldi.

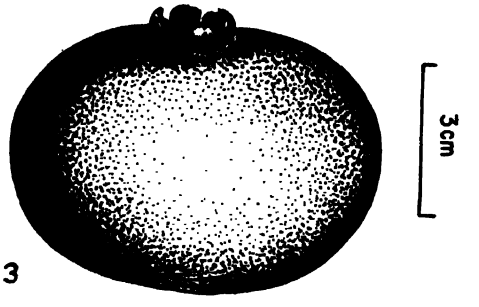
8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

Aunque deficientemente conocida, esta especie tiene cualidades excepcionales que la convierten en una fuerte competidora de otros frutos en los mercados locales. No obstante, se precisan estudios genéticos y agronómicos, así como investigación sobre los aspectos económicos y el valor alimentario de los frutos. La abundante pulpa y su agradable sabor justifican un programa de investigación que pueda hacer de ella una especie rentable desde el punto de vista económico.

Lámina XVI. Campomanesia lineatifolia Ruiz & Pavón







XVI

1 - 1. Hojas
2. Flor
3. Fruto

2 - Frutos maduros.

17. CARICA PAPAYA

1.0 **NOMBRES:** Familia Caricaceae
Botánico Carica papaya L.
Vernáculos papaya, pawpaw, papaw (inglés); mamão (Brasil); papaya (español); papaye (francés); Melonnenbaum (alemán); fruta-bomba (Cuba); papaya calentana, fruta bomba, árbol de melón (Colombia); papaya, lechosa (Venezuela); papaya, manón (Argentina); melón zapote, papaya cimarrona (México); papao, papaya (Antillas Neerlandesas); papai (Haití); y muchos otros.

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Carica papaya es infrecuente en el bosque primario, pero puede convertirse en la especie pionera dominante en zonas alteradas; crece asimismo en el bosque secundario y en claros. Aunque es capaz de crecer bien en casi todos los suelos siempre que estén bien drenados, prefiere los franco-arenosos profundos y bien estructurados, con altos niveles de materia orgánica y buen drenaje. El drenaje constituye un factor limitador, al igual que la salinidad,que puede dañar el sistema radical. Para un crecimiento y producción adecuados y sostenidos se precisa una precipitación elevada, de 1 800 mm o más. Para obtener niveles óptimos de crecimiento y producción es preferible una humedad relativa superior al 60% y unas temperaturas de entre 21° y 33°C. Al ser una especie de los trópicos húmedos, la papaya no produce bien a altitudes superiores a 1 500 m, y crece mejor entre el nivel del mar y los 200 metros.

El centro de origen de esta especie según Vavilov se encuentra en las estribaciones y laderas bajas de los Andes orientales, en la parte nordoccidental de la cuenca amazónica y en el Perú, el Ecuador y Colombia, donde se encuentran asimismo otras especies de Carica. Es una de las más populares y extendidas de las especies de los trópicos húmedos americanos que se introdujeron en los trópicos del Viejo Mundo.

Especies afines: el género Carica contiene 22 especies, de las que se utilizan esporádicamente las siguientes: Carica quercifolia (St. Hil.) Hieron; C. pubescens Lenné et Koch; C. candicans A. Gray; C. goudotiana Solms; C. parviflora Solms.

3.0 DESCRIPCION

Arbol perennifolia, semiherbáceo, de rápido crecimiento y corta vida, dioico u ocasionalmente hermafrodita, y de 3-10 m de alto; el tronco por lo general desnudo, de hasta 30 cm de diámetro, con grandes cicatrices foliares casi horizontales; el látex fluido y lechoso; el sistema radical radial, profusamente ramificado, con explotación de la mayor parte de la zona superficial y penetración hasta 1 m de profundidad, las raíces de color blanco cremoso y muy flexibles. Las hojas alternas y simples; no tiene estípulas; el pecíolo cilíndrico y de 50-100 cm de largo; la lámina palmatilobada , de hasta 70 cm de diámetro, 7-13 lóbulos y éstos a su vez frecuentemente lobulados, pálida, de color verde uniforme en el haz y verde blancuzco pálido en el envés. La inflorescencia masculina axilar, compuesta de racimos indeterminados, multiramificados y multifloros, generalmente de 50-100 cm de largo sobre pedúnculos de 10-20 cm de largo. Las flores masculinas suavemente perfumadas, el cáliz pequeño, con 5 lóbulos; la corola de blanca cremosa a amarilla verdosa o amarilla, de tubular a infundibuliforme, de hasta 5 cm de largo y pentalobulada; 10 estambres amarillos, en dos hileras alrededor de la garganta de la corola. Las flores femeninas solitarias en las axilas foliares, en pedicelos de 1-2 cm de largo. El cáliz pequeño y pentalobulado; la corola de color blanco cremoso a amarillo pálido o amarillo, los lóbulos carnosos, casi libres, lanceolados, de 50-70 mm de largo y 15-25 mm de ancho; el pistilo de color amarillo pálido, de unos 2-3 mm de largo, el ovario grande, de elipsoidal a globular, de una sola celdilla con numerosos óvulos, el estigma pentaramificado. Con frecuencia están presentes asimismo flores hermafroditas. El fruto variable, de esférico a ovoide u obovoide, de 10-40 cm de diámetro, de suavemente redondeado a ligeramente pentangular, la piel amarilla, con savia lechosa; la pulpa de amarilla a anaranjada o rojiza, jugosa, blanda, aromática, de dulce a insípida, de 2,5-5 cm de espesor y en torno a una gran cavidad central que contiene numerosas semillas negras y casi globulares.

Florece y fructifica durante casi todo el año en las regiones que tienen una precipitación constante.

4.0 USOS PRINCIPALES

El fruto de la papaya es muy apreciado allí donde se encuentra, lo que la ha convertido en una de las especies más comunes de todos los trópicos. La pulpa del fruto, jugosa y blanda, tiene por lo general un atractivo y característico aroma y un agradable sabor dulce. El sabor se aprecia más a medida que se adquiere costumbre, pero por lo

general gusta cuando se prueba por primera vez. La papaya se consume básicamente como fruto fresco de desayuno o postre, a menudo con azúcar y zumo de limón. De ella se obtienen asimismo buenos zumos, bien sola o mezclada con otros frutos, y suele consumirse también en ensaladas de frutas. El fruto está relativamente industrializado, y en algunas zonas se han abierto buenos mercados para los productos enlatados en almíbar, trozos escarchados del fruto y tallo verdes o maduros, mermeladas, jaleas y purés.

Extraída del fruto inmaduro o del tronco de la papaya, la papaína es un producto muy utilizado para ablandar carne. La obtención de este producto es incompatible con la producción de fruto fresco, pero puede ser compatible con la producción de fruto con fines industriales. En función de la tecnología utilizada para extraer la papaína, se pueden obtener otros subproductos, como pectina, aceite de semillas, caroteno y un alimento para rumiantes.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

Habida cuenta de que la pulpa es relativamente delicada y está recubierta por una piel fina, el fruto destinado a venderse fresco en el mercado debe cosecharse con cuidado para evitar daños. Se han ideado numerosas técnicas, como por ejemplo la que consiste en utilizar cestillas sujetas a varas, escaleras en carros, etc. ... En lo que al fruto fresco se refiere es importante la técnica de conservación posterior a la cosecha, especialmente la inmersión en agua caliente/fungicida y parafina como protección frente al ataque de hongos que se puede producir en esa fase. Cuando está bien cultivada, el rendimiento de la papaya puede ser enorme. Una planta es capaz de producir entre 20 y 160 frutos/año, en función de la variedad y la edad. Con un espaciamiento de 3 x 2,5 m, 1 300 árboles/ha, el rendimiento puede aproximarse a 25 t/ha/año, aunque es posible que hasta un 30% de esa cantidad sea inservible para el mercado de fruto fresco.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

El contenido de humedad oscila entre 84,8 y 89,3%, y la pulpa fresca contiene 10-20% de azúcares, de 0,39 a 0,81% de proteína; de 0,05 a 0,56% de grasas; de 0,24 a 1,02% de fibra; un pH de entre 5,20 y 6,25; de 0,19 a 0,21 mg de hierro, de 1 093 a 2 034 mg de vitamina A y de 74 a 84 mg de ácido ascórbico. Hay asimismo trazas de tiamina, riboflavina y niacina. Como puede observarse, la papaya tiene unos niveles de proteína bajos, pero aprovechables niveles de azúcar y vitaminas A y C.

7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

La papaya se propaga en gran parte por semillas. La propagación vegetativa, aunque posible, no es viable desde el punto de vista económico. El cultivo de la papaya ha tenido un gran desarrollo durante el presente siglo, pues se han aprovechado las flores hermafroditas autofértiles que se encuentran en algunas plantas. Las semillas se siembran en bolsas de plástico o directamente en el campo a una profundidad de 2-3 cm. La germinación es rápida, y el crecimiento inicial se ve favorecido por una buena preparación del suelo y por el uso de fertilizantes, especialmente abonos animales o compost. La plantación en el campo se efectúa por lo general con un espaciamiento de entre 1,8 y 2,7 m en la misma hilera, y de 1,8 a 3,3 m entre hileras, en función de la variedad utilizada, el clima, el suelo, la ubicación, la pendiente y el grado de mecanización. Como la papaya puede producir con gran intensidad y continuidad si las condiciones climáticas son las adecuadas, la intensa aplicación de fertilizantes está comercializada. Las fórmulas y cantidades exactas dependen del suelo. Los fertilizantes orgánicos han dado muy buenos resultados. Con unas condiciones de agua y nutrientes adecuadas, la papaya es capaz de llegar rápidamente a las fases de floración (de 5 a 7 meses) y fructificación (de 9 a 14 meses). Pueden inhibir el crecimiento y la producción una amplia variedad de plagas de hongos, bacterias y virus de las raíces, el tronco, las hojas y el fruto. La papaya se ve asimismo atacada por numerosos insectos y arácnidos. No obstante, habida cuenta de que la papaya es ya un importante cultivo agrícola, se han estudiado casi todas estas plagas y se han creado técnicas de lucha contra ellas.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

La papaya es una especie que tiene un mercado amplio y bien desarrollado en los trópicos y subtrópicos. Sin embargo, tiene aún grandes posibilidades de expansión. Los mercados europeos y estadounidense están empezando a abrirse. Existen asimismo numerosas zonas tropicales en las que problemas de enfermedades, especialmente virales, han tenido como consecuencia la prohibición de su cultivo, con lo que el fruto debe importarse de otras zonas.

Se precisa investigación especialmente en las esferas de resistencia a las enfermedades, selección de variedades con buen sabor y tratamiento posterior a la cosecha. Asimismo, la producción de papaína tiene ante sí buenas posibilidades comerciales.

Lámina XVII. Carica papaya L.

XVII

1 - Plantas fructíferas

2 - 1. Sección del fruto
2. Hoja
3. Apice fructífero

3 - Frutos de la variedad "sunrise solo". Cosechados en Belém, Brasil.

18. CARYOCAR BRASILIENSE

1.0 NOMBRES: Familia Caryocaraceae
Botánico Caryocar brasiliense Cam.
Sinónimos Caryocar intermedium Witt. - actualmente subsp. intermedium (Witt.) Prance & Silva
Vernáculos pequi, piquí (Brasil).

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Caryocar brasiliense crece en bosquecillos casi puros en grandes zonas del cerrado (sabana) del centro del Brasil, tanto en las mesetas como en los valles, y en otras zonas por lo general como individuos dispersos. La especie está bien adaptada a los suelos arcillosos pesados y pobres en nutrientes, especialmente a los ricos en hierro y aluminio. La especie está limitada a zonas que tienen 4 o más meses de estación seca, clima Aw según la clasificación de Köppen.

Se cree que la especie tuvo su origen en los cerrados del centro del Brasil; sus límites septentrionales son los bordes del bosque higrofítico amazónico, y se extiende hacia el sur, a través del centro del Brasil y el Paraguay oriental, hasta la Argentina septentrional, y por el oeste desde el estado de Maranhão hasta Bolivia.

Para las especies afines, véase C. villosum.

3.0 DESCRIPCION

Arbol pequeño sinuoso, a veces arbusto o incluso sufrútice, de altura raramente superior a 10 m; el tronco nudoso, raramente de más de 30 cm de diámetro; la copa grande, a veces de hasta 10 m de diámetro; el sistema radical principal extensivo y profundo, que llega hasta la capa freática y sujeta al árbol cuando hay viento fuerte; también raíces superficiales. Las hojas alternas y trifoliadas; no tiene estípulas; el pecíolo de 1-10 cm de largo y densamente peloso cuando es joven; los folíolos elíptico-ovados, las laterales con frecuencia marcadamente asimétricos, el folíolo terminal de 10-18 cm de largo y 8-12 cm de ancho, el ápice y la base redondeados, las márgenes toscamente dentadas y densamente pelosas con pelos finos, al menos cuando es joven. La inflorescencia es un racimo terminal, el pedúnculo de 4-10 cm de largo, y de 6-20 flores; los pedicelos de 1-5 cm de largo. El cáliz en general en forma de copa, de 10-13 cm de largo, con 5-6 lóbulos redondeados; la corola de blanca a amarilla, a veces roja-anaranjada en el exterior, con 5-6 lóbulos oblongos y de 18-25 mm de largo; 270-330 estambres, los filamentos exteriores amarillos y de hasta 50 cm de largo, los interiores con tamaño decreciente hasta 15 mm de largo; el ovario globular, con 4 (-6) lóculos, los estilos filamentosos y de aspecto similar a los estambres; el hábito y el posicionamiento de la inflorescencia, unidos a la forma de la flor, facilitan la polinización por murciélagos. El fruto ovoide-globular irregular, por lo general unilocular y de 4-5 cm de diámetro, o a veces bilocular y más grande; el exocarpio más liso que en otras Caryocar spp., con pocas marcas lenticulares o sin ninguna; el pericarpio grueso, carnoso y generalmente unido al mesocarpio, del que se separa al cocinarlo; el mesocarpio y el endocarpio envuelven a la semilla para formar un hueso ovoide de unos 2,5-3 cm de diámetro; el mesocarpio liso en la superficie, su interior lleno de un endocarpio duro, delgado y leñoso, con espinas de hasta 2 ó 3 cm de largo; la pepita blanca y oleaginosa.

Florece entre junio y octubre; fructifica entre noviembre y marzo.

4.0 USOS PRINCIPALES

El fruto, y en menor medida la pepita, han desempeñado un importante papel en la dieta de las zonas donde crece. Como en el caso del piquiá (C. villosum), la parte más utilizada es el mesocarpio, pues suele despreciarse la pepita a causa del espinoso endocarpio. El mesocarpio, de textura oleaginosa, es muy rico y graso, pero con la costumbre se aprecia su agradable aroma y gusto dulce. El piquí se utiliza por lo general cocinado. El mesocarpio puede roerse o rasparse. El hueso con el mesocarpio se utiliza con frecuencia para dar sabor a arroces o guisados. Aunque lo más frecuente es consumirlo cocinado, el piquí es también célebre como licor. Para ello se ralla el mesocarpio y se mezcla con alcohol; después se deja envejecer y posteriormente se filtra y se mezcla con azúcar para obtener un licor muy dulce y de agradable sabor a piquí. La pepita del piquí es también apreciada por los que tienen la paciencia suficiente para separarla del endocarpio espinoso. El aceite se extrae mediante prensado y cocción, y se utiliza para cocinar y para fabricar jabón en algunas regiones remotas.

La madera se utiliza en ocasiones para fabricar muebles en algunas zonas. El árbol, con su amplia copa y grandes y bellas flores blancas o amarillas, se emplea a menudo como adorno de las calles en las regiones más secas del Brasil.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

En el caso del piquiá (C. villosum) la cosecha consiste en la recogida del fruto caído. Aunque el árbol es lo suficientemente bajo para permitir la cosecha directa, normalmente no se efectúa así debido a que es difícil determinar su madurez. Esperando que el fruto caiga se obtiene un fruto perfectamente maduro. A causa de su contenido oleaginoso, el enranciamiento puede ser un problema si no se emplea el fruto poco después de cosecharlo. Se afirma que los árboles grandes son capaces de producir hasta 2 000 frutos, pero no se dispone de datos fiables sobre rendimientos medios.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

En 100 g de mesocarpio fresco hay 81% de agua, 2,7% de proteína, 8% de aceites y grasas, 1% de cenizas, 6,7% de carbohidratos, 120 mg de caroteno y otras vitaminas, entre ellas vitamina C, tiamina, riboflavina y niacina. La pulpa seca tiene por lo tanto alrededor de un 42% de aceite. Generalmente se afirma que el piquí tiene más aceites y grasas que los datos referidos, pero no se ha podido hallar información precisa. El mesocarpio es una buena fuente de calorías, y su nivel de caroteno es relativamente alto. Ese nivel de caroteno sugiere que puede haber algo de cierto en la creencia popular de que es un buen remedio para diversas enfermedades de la vista relacionadas con una deficiencia de vitamina A.

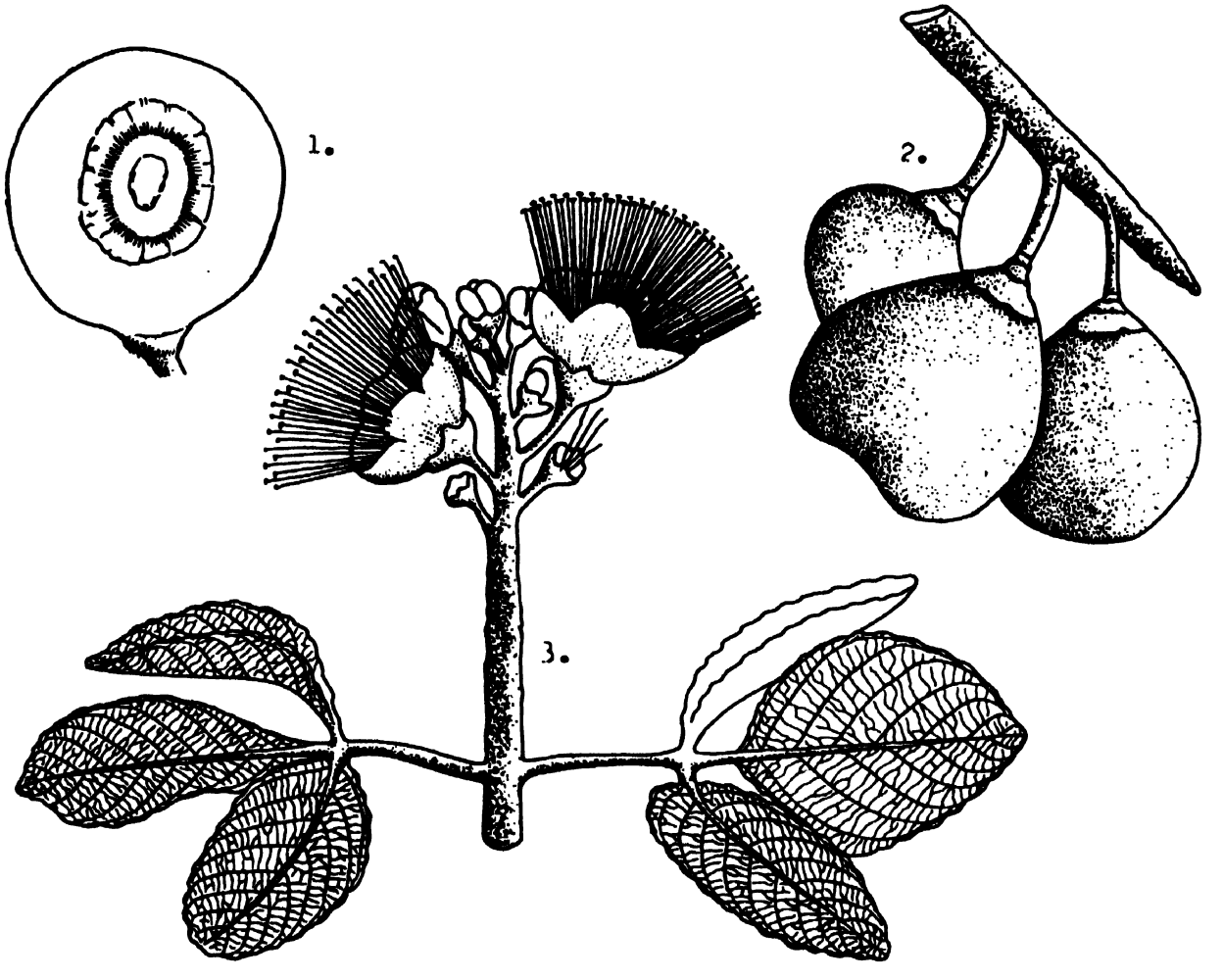
7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

Es poco lo que se ha escrito sobre la biología reproductora del piquí; no obstante, se menciona el hecho de que la semilla puede tardar más de 1 año en germinar. Se ha sugerido la escarificación de la semilla, aún dentro del endocarpio. En otra fuente se sugiere que el injerto y la acodadura pueden ofrecer buenos resultados en la propagación vegetativa de material seleccionado. Especie indígena de las regiones más secas del Brasil, el piquí presenta un crecimiento lento. Se afirma que los fertilizantes producen excelentes respuestas. No se dispone de datos que sugieran la existencia de enfermedades o plagas de insectos.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

Debido a su popularidad local y elevado contenido oleaginoso, el piquí puede tener cierto potencial como cultivo arbóreo para las regiones más secas del mundo. Se encuentra bien adaptado a los suelos pobres en nutrientes y a las largas estaciones secas de las sabanas brasileñas, donde solamente otros pocos cultivos pueden darse sin regadío, fertilizantes y otros insumos técnicos. Los grandes bosquecillos naturales y el lento crecimiento han inhibido la plantación sistemática que se necesita para establecer su potencial de rendimiento. Mediante recolección y selección genéticas será necesario identificar un germiniplasma precoz de alto rendimiento que dé un fruto de mayor tamaño, más mesocarpio en relación con el fruto total, un contenido oleaginoso más elevado y una producción elevada. El alto punto de fusión del aceite de la pepita puede ser atractivo con miras a la sustitución de la manteca de cacao.

Lámina XVIII. Caryocar brasiliense Cam.



XVIII

1. Sección del fruto
2. Rama fructífera
3. Inflorescencia y hojas.

19. CARYOCAR GLABRUM

1.0 NOMBRES: Familia Caryocaraceae
Botánico Caryocar glabrum (Aubl.) Pers.
Sinónimos Caryocar taxiferum Barb. Rodr.
Caryocar coccineum Pilg.
Caryocar tessmannii Pilg.
Caryocar parviflorum A.C. Smith
Vernáculos piquiá-rana (Brasil); almendra, almendro (Perú); chawari, kassagnan, agougagui (Guayana Francesa); sawarie, sopohoedoe, aloekoemarirang (Suriname); tiqua (Venzuela); kon, E -ko (Colombia); soapwood (Guyana)

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Caryocar glabrum se limita al parecer a los suelos arcillosos más pesados, bien drenados y pobres en nutrientes, oxisoles y ultisoles arcillosos pesados de los bosques higrofíticos tropicales y húmedos de la terra firma. Las condiciones climáticas oscilan, según la clasificación de Köppen, entre Aw seco y Af muy húmedo, pasando por Am. Así, en algunas zonas tolera hasta 3 meses de sequía, mientras que en otras recibe más de 3 000 mm de precipitación anual. Se desconocen los límites altitudinales.

La especie parece que tuvo su origen en la Amazonia occidental, quizás en las regiones fitogeográficas de Prance (1973) denominadas Solimões-Amazonas Oeste y Sudoeste.

Las tres subespecies identificadas se distribuyen de la manera siguiente: - ssp. labrum tiene la distribución más amplia. Crece en los bosques húmedos no inundados que ordean la costa atlántica del Brasil, desde las proximidades de Belém, Pará, hasta Suriname, y se extiende por el oeste a lo largo de las principales cuencas fluviales, con presencia en el escudo de la Guayana en Guyana; por la cuenca amazónica penetra hacia el interior hasta Manaus, Amazonas, y llega hasta Venezuela por el curso del río Negro. Al parecer no existe en Roraima. Crece asimismo a lo largo del río Solimões en dirección oeste hasta el Perú y a lo largo de los ríos Juruá y Madeira hasta las provincias de Acre y Rondonia, en la parte sudoccidental de la cuenca del Amazonas. ssp parviflorum (A.C. Smith) Prance & M.F. Silva crece en la zona situada entre Manaus y la parte centromeridional de la Amazonia brasileña, a lo largo del río Solimões hasta Tefé y de los ríos Puras y Madeira. ssp. album Prance & M.F. Silva se conoce únicamente en la parte alta del río Mazaruni, en Guyana.

Para las especies afines, véase C. villosum.

3.0 DESCRIPCION

Arbol forestal de hasta 50 m que sobresale a menudo por encima de la cubierta de copas y es parecido a C. villosum pero con un tronco más delgado; las raíces también como en C. villosum. Las hojas alternas y trifoliadas; las estípulas diminutas y tempranamente deciduas, o raramente más grandes y persistentes; los folíolos ± subiguales, ampliamente ovados, de 7,5-15 cm de largo y 3, 5-7 cm de ancho, el ápice acuminado, la base de redondeada a subcuneada, las márgenes de enteras a ligeramente dentadas, finamente pelosos al principio y glabros poco después, a excepción de algunos pelos en el nervio medial y las axilas barbadas de las venas en el envés; el pecíolo de 3-10 cm de largo. Inflorescencia de racimos apiñados con 10-30 flores en pedicelos de 1-3 cm de largo. El cáliz en forma de copa ancha, de 7-12 mm de largo, con 5 lóbulos redondeados; la corola de color amarillo, a veces con un tinte anaranjado, con 5 lóbulos oblongos y de 17-25 mm de largo; los estambres muy numerosos, en número de hasta unos 300, los exteriores de 30-60 mm de largo; el ovario globular, tetralocular y con 4 estilos filamentosos. El fruto unilocular o bilocular, irregularmente elipsoidal-globular, de 5-6 cm de largo y 5-8 cm de diámetro, glabro con exocarpio costroso, el mesocarpio indehiscente, carnoso y rodeado por un grueso pericarpio carnoso; en su interior el endocarpio espinoso y leñoso, que se separa fácilmente. 1-2 semillas, la pepita blanca, grande y oleaginosa; la germinación hipogea.

Florece entre junio y noviembre, polinizada por murciélagos; fructifica entre marzo y mayo.

4.0 USOS PRINCIPALES

El endosperma o pepita es objeto de un amplio consumo local. Es oleaginoso y tiene un gusto dulce similar al del piquiá (C. villosum) y souari (C. nuciferum). Tras su extracción del endocarpio, la pepita puede comerse fresca, tostada o hervida. A veces se muele para preparar pequeños pastelillos.

El epicarpio se utiliza como veneno para peces en el alto Amazonas de Colombia, el Brasil y Venezuela. La madera del piquiá-rana es de buena calidad, aunque inferior a la del piquiá (C. villosum), y se utiliza para los mismos fines, salvo para traviesas de ferrocarril habida cuenta de que se pudre con más facilidad.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

Como el fruto cae cuando está maduro, no se precisa una técnica de cosecha especial; únicamente es preciso recogerlo enseguida, pues la oleaginosa pepita puede enranciarse rápidamente. No se dispone de información sobre rendimientos.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

Se afirma que la pepita tiene la misma composición que la del piquiá. Es probable que su valor nutricional sea relativamente bueno, como en la mayoría de las nueces.

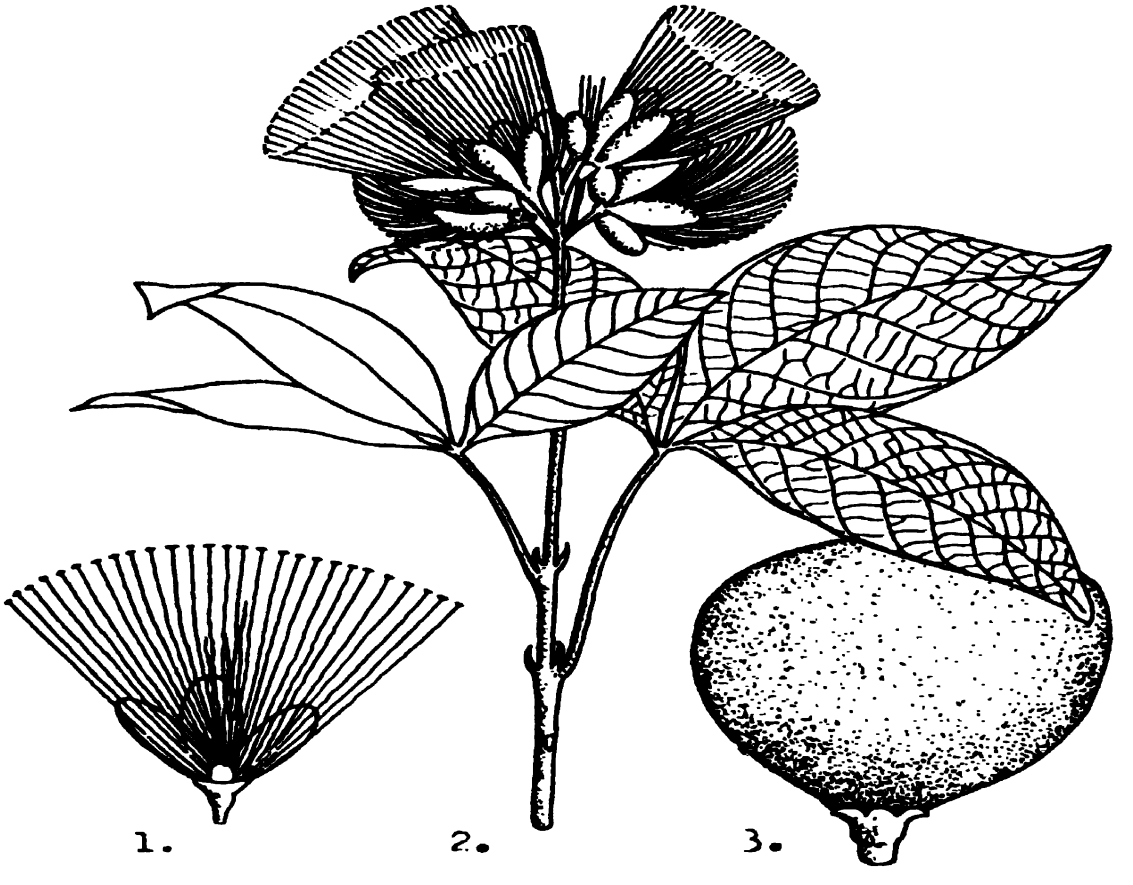
7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

En experimentos de silvicultura se ha utilizado con buenos resultados la propagación por semillas. El crecimiento inicial es rápido, pero no tanto como el del piquiá. No alcanza una altura de 10 m en 10 años, salvo quizás en suelos muy buenos, y la copa presenta una mayor dominancia apical.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

Salvo en zonas donde ya es popular, el potencial económico del piquiá-rana parece limitado. Al igual que el piquiá, tiene poderosas espinas en el endocarpio, pero no es fácil separarlas, por lo que sería de difícil manipulación como cultivo de nuez. Se precisarían el acopio y selección de germiniplasma para aumentar el tamaño de la nuez y probablemente mejorar el sabor hasta el punto de compensar el problema del endocarpio. La especie suele ser más prometedora para fines silvícolas que por sus nueces.

Lámina XIX. Caryocar glabrum (Aubl.) Pers.



XIX

1 - 1. Detalle de la flor
2. Inflorescencia y hojas
3. Fruto.

20. CARYOCAR VILLOSUM

1.0 **NOMBRES:**

Familia	Caryocaraceae
Botánico	Caryocar villosum (Aubl.) Pers.
Sinónimo	Caryocar butyrosum (Aubl.) Willd.
Vernáculos	piquía, pequí, pequiá, ruamahi (Brasil).

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Caryocar villosum parece adaptada a los suelos arcillosos más pesados, pobres pero bien drenados del bosque higrofítico húmedo de la terra firma. Las condiciones climáticas oscilan entre Am y Aw según la clasificación de Köppen, con una precipitación de entre 1 300 y 2 500 mm y una estación seca de entre 1 y 4 meses; las temperaturas son constantes de manera uniforme. Dentro de su zona de distribución natural, la especie no se encuentra por encima de 300 m de altitud.

La especie tuvo al parecer su origen en la Amazonia oriental. Su distribución actual se extiende a lo largo de la costa atlántica, desde São Luis, provincia de Maranhão, Brasil, hasta Cayena, Guayana Francesa, y hacia el oeste en el interior de las grandes cuencas fluviales, pero sin alcanzar ni el escudo de la Guayana ni el brasileño. Crece a lo largo del río Amazonas hasta Manaus, Amazonas, y a lo largo del río Negro y río Brancho de Roraima, donde desaparece únicamente cuando la precipitación es excesiva; está presente asimismo a lo largo del río Solimões hasta Tefé, Amazonas, del río Purús hasta el límite de Acre, y del río Madeira hasta Rondonia.

En casi toda su distribución, la población media de piquiá varía entre 0,4 y 1 individuo por hectárea; se han registrado también algunas masas relativamente densas, de entre 4 y 5 individuos por hectárea, y otras de una densidad inferior a 0,4.

Especies afines: el género Caryocar contiene 15 especies, la mayoría de las cuales posee una nuez comestible, mientras que sólo en algunas de ellas es también comestible el mesocarpio. Además de las 2 especies ya presentadas en este volumen, el género comprende las especies siguientes: C. coriaceum Wittmark; C. nuciferum L.; C. cuneatum Wittmark; C. gracile Wittmark; C. amygdaliforme G. Don; C. montanum Prance; C. pallidum A.C. Smith; C. edulis Caserotto; C. costaricense D. Smith; C. dentatum Gleason; C. amygdaliferum Mutis; C. microcarpum Ducke.

3.0 DESCRIPCION

Es uno de los árboles forestales más grandes de la cuenca amazónica central y oriental, pues alcanza hasta 40-50 m de alto en condiciones forestales y suele sobresalir por encima de la cubierta de copas; el tronco de hasta 2,5 m de diámetro, la corteza de color gris-pardo, áspera y con fisuras, sin brazos hasta la parte superior y coronado con una copa abierta y hojosa. En condiciones más abiertas, los árboles individuales son normalmente más pequeños, con presencia de ramas más bajas y copas más extendidas. La raíz principal grande y profunda; también existen raíces cebadoras superficiales. Las hojas alternas y trifoliadas; no tiene estípulas; el pecíolo de 4-15 cm de largo; los folíolos subsésiles, el terminal ligeramente mayor que los dos laterales, ampliamente elípticos, de 8-22 cm de largo y 6-12 cm de ancho, el ápice acuminado, la base cuneiforme, las márgenes aserradas o dentadas, y vellosos al menos cuando son jóvenes. Inflorescencia de racimos apiñados con unas 24 flores, en pedicelos de 2-4 cm de largo. El cáliz ampliamente en forma de copa, de alrededor de 1,5 cm de largo, con 5 lóbulos redondeados; la corola de color amarillo pálido, con 5 lóbulos oblongos y de 25 mm de largo; los estambres muy numerosos, en número de hasta 300, amarillos, los exteriores de hasta 70 mm de largo y los interiores de hasta 15 mm de largo; el ovario globular, pentalocular, con 4 estilos filamentosos. El fruto irregularmente oblongo-globular, unicular o binocular, de 6-8 cm de largo y 7-9 cm de diámetro, glabro o ligeramente peloso con pequeñas lenticelas; el pericarpio grueso y carnoso, el mesocarpio indehiscente y con el endocarpio espinoso que forma un hueso duro, reniforme y de unos 5 cm en su anchura máxima. 1 o 2 semillas, la pepita blanca, grande y oleaginosa, de 2 cm de largo y 1 cm de ancho; la germinación hipogea.

Florece entre julio y noviembre, (estación más seca) polinizada principalmente por murciélagos; fructifica entre marzo y mayo. Pierde las hojas anualmente al comienzo de la estación seca.

4.0 USOS PRINCIPALES

En la época de producción, el fruto y sus nueces desempeñan un papel relativamente importante en la dieta de la región. Algunas tribus indias siguen dependiendo considerablemente de esta especie. Aunque la nuez es comestible y de buen sabor, suele ser despreciada por la dificultad de extraerla del duro y espinoso endocarpio. El mesocarpio constituye así la principal fuente de alimento. De textura mantecosa, el mesocarpio es muy rico y tiene un agradable sabor dulzón si se cocina cuando está aún fresco. Se enrancia unos días después de que el fruto ha caído del árbol. La nuez es también muy

oleaginosa y tiene un gusto dulce, supuestamente muy parecido al de la nuez de souari (C. nucifera). El proceso habitual consiste en recoger el fruto recién caído del árbol (no más de 1 semana) y cocerlo en agua ligeramente salada durante aproximadamente 1 hora. El grueso pericarpio, rico en taninos, se desecha. Antes de llegar a las puntas de las espinas del endocarpio se puede cortar con un cuchillo o con los dientes una capa de mesocarpio oleaginoso de 3 a 11 mm de espesor. Con miras a un posible uso industrial del fruto, se podría sacar de entre las espinas más mesocarpio utilizable por medio de cepillos de acero. Para poder consumir la nuez, ya sea fresca o cocinada, debe extraerse del endocarpio, tarea que como poco cabe calificar de espinosa y que constituye la razón principal de su escasa utilización.

La pesada madera (0,8-0,85 g/cm^3) del piquiá es de excelente calidad y se utiliza mucho. Es de color beige blancuzco muy claro, y tiene un grano grueso sumamente compacto debido al entretejido de las fibras. La madera no se pudre, por lo que se destina principalmente a la construcción naval y a la ingenería civil. En la región de Bragantina se utilizaba para traviesas de ferrocarril.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

Habida cuenta de que el fruto del piquiá cae cuando madura, no se precisa una técnica de cosecha especial, pero el fruto debe recogerse lo antes posible dado que gusta también a animales salvajes y domésticos y que el aceite se enrancia en un plazo de alrededor de una semana. Le Cointe ha mencionado árboles que producen 6 000 frutos, cifra que sin embargo no puede considerarse realista para árboles no mejorados ni abonados. En los bosques próximos a Manaus, algunos de los individuos emergentes producen 300-500 frutos al año, con importantes variaciones entre unos años y otros. Cabría esperar un rendimiento hortícola de unos 1 000 a 1 500 frutos mediante selección genética, injertos y aplicación de fertilizantes.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

Un fruto de tamaño medio pesa unos 300 g en fresco, de los que el 65% corresponde al epicarpio. Este es especialmente rico en taninos del tipo pirogálico (hidrolizable) (34% del peso seco). El reniforme hueso fresco se compone de aproximadamente un 30% de mesocarpio, 62% de endocarpio y 8% de nuez. Sobre la base del peso seco (50% de H_2O), el mesocarpio contiene 72% de aceite, 3% de proteína, 14% de fibra y 11% de otros carbohidratos. La nuez contiene un 30% de H_2O y el 62% del peso seco es aceite. Em mesocarpio del piquiá es una buena fuente de calorías, pero su contenido proteínico es bajo.

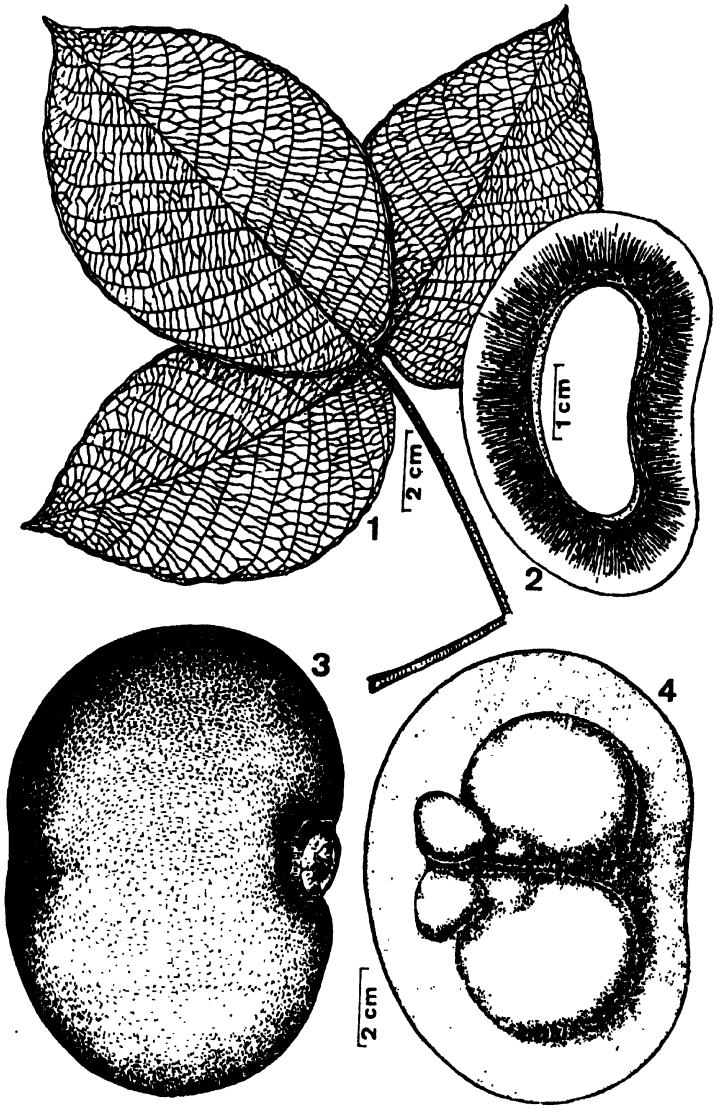
7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

La semilla es de germinación lenta, pues tarda de 2 meses a más de 1 año. Esto puede deberse a la dificultad de la lixiviación de los inhibidores de la germinación a través del grueso hueso del mesocarpio. La técnica de acordadura ha dado buenos resultados como sistema de propagación vegetativa, pero es muy laboriosa. El injerto, tanto de yema como de esqueje, funciona bien en esta especie. Para el injerto de yema es esencial que la corteza esté desprendiéndose. El injerto de lengüeta funciona bien cuando la corteza no está desprendiéndose. El crecimiento inicial es rápido, del orden de 1 m anual durante los 10 primeros años. Sin embargo, en espacios abiertos la copa crecerá también alrededor de 1 m de diámetro al año. El piquiá tolera al parecer muchas de las enfermedades fúngicas del Amazonas. Existen algunos barrenillos de los brotes que pueden explicar la aparente ausencia de dominancia apical que se ha observado en los experimentos sobre el terreno realizados en Manaus. Se afirma que la fructificación comienza a los 10-15 años en los árboles procedentes de plantones. No se dispone de información sobre los árboles injertados.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

Aunque el potencial del piquiá como cultivo oleaginoso ha sido apreciado desde que H. Wickham llevó la semilla a Malasia con el caucho, no se ha intentado explotarlo desde un punto de vista práctico. Se precisan datos sobre rendimientos y es necesario adelantar la primera cosecha, así como reunir y seleccionar las carcaterísticas deseables. Se afirma que los aceites tienen un punto de fusión elevado, lo que sugiere que podrían sustituir a la manteca de cacao. Las plantaciones de doble utilidad, el fruto y posiblemente el duramen merecen ser estudiadas.

Lámina XX. Caryocar villosum (Aubl.) Pers.



XX

1 - Arbol maduro que se ha dejado en pie junto a la carretera tras la tala del bosque. Altura 30 m. Manaus, Brasil

2 - 1. Hoja
2. Sección del mesocarpio y endocarpio
3. Fruto entero
4. Fruto en sección

3 - Fruto maduro. Varios frutos abiertos para mostrar el mesocarpio. Mercado "Vero o peso", Belém, Brasil.

21. CARYODENDRON ORINOCENSE

1.0 **NOMBRES:** Familia Euphorbiaceae
Botánico Caryodendron orinocense Karst.
Sinónimo Dioicia tetrandria L.
Vernáculos inchi (Colombia); palo de nuez (Venezuela); tocay taque, taqui, caycay, kasepache, cumurá, nambi, almendro del Perú, ninacuru inchi, nuez de barinhas, huachanzo (español y amerindio).

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Caryodendron orinocense crece en suelos pobres de los bosques altos y bosques de transición, y a lo largo de las vías fluviales de la sabana, en zonas que reciben una precipitación anual de entre 2 000 y 5 000 mm. Tolera bastante bien hasta unos meses de sequía suave, y es capaz de soportar la saturación hídrica durante breves períodos. Está limitada a zonas cálidas de tierras bajas, aunque se ha encontrado a altitudes tan considerables como 1 100 m. En un estudio efectuado en Guape, Colombia, sobre 50 km^2 se notificaron unas densidades medias de más de 2 árboles/ha. Se han visto asimismo árboles que fructificaban a 2 km de distancia. La especie es frecuente en Colombia, Venezuela y el Perú, en la parte occidental de la cuenca amazónica, que es donde tuvo su origen.

Especies afines: C. amazonicum; C. agustifolium; C. grandifolium.

3.0 DESCRIPCION

Arbol forestal de hasta 35 m, con una copa aplanada relativamente pequeña pero densa y de 12 m de diámetro, o también árbol cultivado, raramente de más de 15 m de alto, con copa grande, densa y redonda; el tronco a menudo recto durante 20 m, antes de iniciarse una intensa y densa ramificación, de hasta 2,5 m de diámetro, a veces con pequeñas costillas basales, la corteza de parda a roja parduzca, de 2 mm de espesor, con mudas periódicas que dejan al descubierto trozos de color verde claro, con líquenes verdes y grises que colorean el tronco, dulce y acuosa, con exudación de un látex anaranjado al cortarla; sistema radical amplio y superficial, con grandes raíces que a menudo pueden verse en la superficie, la raíz principal débil, raramente con penetración superior a 1 m. Las hojas alternas y simples; las estípulas caen pronto; el pecíolo de 3-5,5 cm de largo; la lámina elíptica, de 22-30,5 cm de largo y 6,5-10,5 cm de ancho, el ápice agudo, la base subcuneada, las márgenes enteras con una hilera de pequeñas glándulas no lejos de los bordes, glabra, de color verde oscuro brillante en el haz y más pálido en el envés, y la venación clara. Inflorescencia plantas dioicas. La inflorescencia masculina es un racimo terminal con pequeñas flores verdosas y brevemente pediceladas, de 2,5-3,5 mm de diámetro; 3 sépalos membranosos; no tiene pétalos; 4 estambres insertos alrededor de un disco grueso, con filamentos largos. La inflorescencia femenina es una panícula terminal, las flores verdosas, de 2,5-3,5 mm de diámetro, con brácteas grandes y persistentes; 5-6 sépalos pequeños, caducos y ovados; no tiene pétalos; el ovario globular y trilocular. El fruto es una cápsula leñosa, de color gris y deshiscente, de 3,7-6,5 cm de largo y 3,2-4,5 cm de diámetro; 3 semillas, cerúleas, de color pardo-gris, con 3 caras y ligeramente convexas, con testa de color pardo oscuro y endosperma blanco cremoso.

Florece entre junio y septiembre; fructifica entre septiembre y diciembre.

4.0 USOS PRINCIPALES

Las cápsulas se recogen en el bosque y se abren cascándolas. A continuación se extraen de la testa correosa las pepitas, que se pueden comer crudas, asadas o fritas; también pueden molerse para elaborar una bebida o dulces. Puede extraerse un aceite comestible, del que se afirma que se enrancia rápidamente; El sabor es agradable y recuerda al del cacahuete. Se dice que las nueces no maduras son tóxicas, y para algunas personas las nueces maduras son de difícil digestión.

La madera se utiliza para estructuras de carpintería. A estos efectos se están eliminando los árboles masculinos en algunas zonas, pues no se aprecia la importancia de la polinización. En zonas remotas, el aceite de las nueces, el látex de la corteza y las cáscaras se utilizan para dar luz, pues arden bien.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

Las cápsulas se recogen del suelo bajo los árboles. Esta tarea debe realizarse rápidamente, pues casi todos los frutos maduran inmediatamente y después se pudren, germinan o son comidos por animales. Las nueces pueden mantenerse dentro de la cápsula durante unos 30 días si se guardan en un lugar seco. Se enrancian rápidamente cuando se sacan o están en ambiente húmedo y templado. Los árboles de 10 años de edad pueden producir de 50 a 90 kg de cápsulas. Los grandes árboles forestales son capaces de producir más de 200 kg, aunque el rendimiento varía considerablemente de unos años a otros.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

En 100 g de cápsulas hay un 42% de semilla y de 29 a 36% de pepita comestible. Esta contiene de 54 a 60% de un aceite claro, ligero, líquido y comestible que contiene un 73% de ácido linoleico, 4% de humedad y alrededor de 18% de proteína. Las nueces son, por consiguiente, una fuente muy rica de calorías y proteínas.

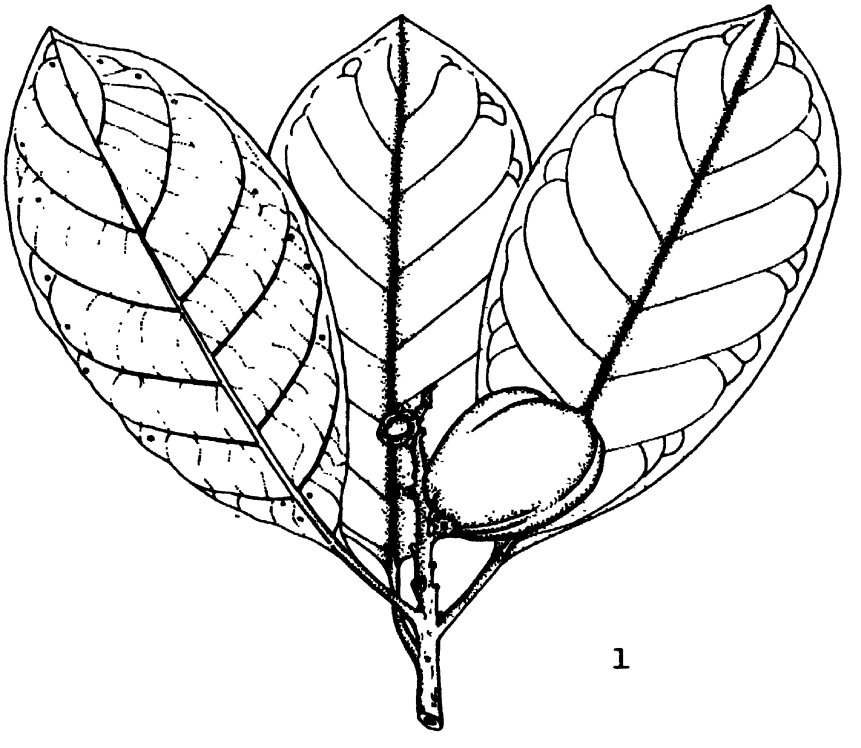
7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

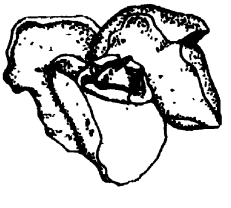
Las semillas germinan bien en el suelo, de una a dos semanas después de caer del árbol. Pierden rápidamente su viabilidad. El crecimiento es rápido, y los plantones alcanzan los 30 cm en 2 meses, y posteriormente ganan alrededor de 1 m al año. Por lo general, los árboles empiezan a fructificar cuando tienen 7 m de alto, más o menos en su séptimo año. Se han notificado fructificaciones entre el cuarto y el quinto año. Los árboles de 25 años de edad tienen entre 12 y 15 m de altura y entre 10 y 12 m de copa. Se afirma que el injerto es difícil, aunque se ha intentado ensayar distintas técnicas. Los plantones pueden sufrir ataques de la hormiga parasol y roedores. También se ha observado muerte regresiva.

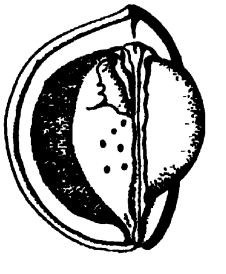
8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

El fruto de esta especie es lo suficientemente atractivo para llegar a los mercados locales, y es evidente que éstos podrían ampliarse. Por ejemplo, la especie es desconocida en el Brasil. Su excelente composición sugiere que debe prestarse más atención a su explotación como fuente de aceite comestible y alimento para animales. Existen dudas sobre si interesaría estudiar las posibilidades de industrialización en zonas de gran concentración. Si se tratara de encontrar germiniplasma de mayor rendimiento y de reducir el tiempo que transcurre hasta la primera cosecha, la especie podría convertirse en una propuesta atractiva para las plantaciones.

Lámina XXI. Caryodendron orinocense Karst







XXI

1. Hojas y fruto
2. Flor femenina
3. Flor masculina
4. Fruto en sección para mostrar la semilla.

22. CASSIA LEIANDRA

1.0 **NOMBRES:** Familia Leguminosa subfamilia Caesalpiniodeae
Botánico Cassia leiandra Benth.
Vernáculos marimari, seruaia, ingà, mari (Brasil).

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Cassia leiandra crece de manera tanto esporádica como gregaria a lo largo de las orillas de los ríos en las fértiles llanuras aluviales y en los suelos no fértiles inundados durante 3 ó 4 meses por el "agua negra", en los que la capa freática se mantiene alta durante cierto tiempo después de la inundación. La precipitación supera los 2 000 mm al año, y la temperatura media anual es superior a 25ºC.

Se supone que la especie tuvo su origen en la región central del Amazonas, donde es más abundante. Actualmente se halla distribuida por una amplia zona, incluidos los tramos superiores de los ríos Negro, Solimões y Madeira.

Especies afines: C. fistulla Linn; C. grandis Linn.

3.0 DESCRIPCION

Arbol pequeño, raramente con más de 12 m, aunque puede alcanzar 20 m; el tronco tortuoso, de diámetro raramente superior a 50 cm, la corteza de color negro parduzco, ligeramente áspera y con mudas periódicas; la ramificación se inicia muy cerca del suelo, la copa por lo general abierta y de hasta 10 m de diámetro; en los plantones se ha observado un sistema radical amplio y superficial, pero no existen datos para los árboles maduros. Las hojas alternas y compuestas; las estípulas alesnadas, de 1-2,5 mm de largo y con pronta caída; el pecíolo de 3 cm de largo; el raquis de 12-22 cm de largo, con 9-12 pares de folíolos de elípticos a obovados, de 3-5 cm de largo y 2 cm de ancho, glabros, delgados, de color púrpura ligeramente rojizo cuando son jóvenes, después de color verde oscuro en el haz y grisáceo en el envés, la venación débil y los pecíolos de 2-3 mm de largo. La inflorescencia es un racimo terminal de 15-25 cm de largo, con 15-65 flores bisexuales. 5 sépalos de unos 10 mm de largo; 5 pétalos amarillos, elípticos, de 20 mm de largo y 8 mm de ancho, delgados y glabros; 4 estambres; el estilo de 2-3 cm de largo y ligeramente pubescente. El fruto es una larga vaina lisa, indehiscente, cilíndrica y dentellada, de hasta 80 cm de largo y 1,5-3 cm de diámetro, de color verde cuando no está maduro y volviéndose amarillo al madurar, dividido interiormente por finas membranas transversales en 50-100 compartimentos con 1 semilla cada uno; las semillas pardas, en forma de corazón y de 1 cm de largo, dentro de una cubierta áspera, correosa y elíptica pero mellado, rodeadas por una capa de pulpa verde y pastosa.

Florece entre septiembre y diciembre; fructifica entre marzo y junio para coger la subida del agua.

4.0 USOS PRINCIPALES

Se abren las vainas retorciéndolas y se sorbe con la boca la pulpa blanda, pegajosa y verde de las semillas. El sabor es característico, subácido, dulce y agradable para la mayoría de la gente. Por su carácter de leguminosa, el árbol probablemente fija el nitrógeno, que es el nutriente limitador en las llanuras aluviales.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

Las vainas pueden ser arrancadas del árbol cuando empiezan a amarillear. Se mantienen y se pudren en el árbol cuando sube el agua, y se cree que constituyen un importante alimento para varias especies de peces, que contribuyen asimismo a dispersar las semillas. De un árbol pueden recogerse de 50 a 500 vainas, en función de la estación y la fertilidad del suelo.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

La pulpa constituye alrededor de una tercera parte del volumen total de la vaina, pero debe contener más de un 90% de agua. En su textura se asemeja a un gel amiláceo débil, lo que unido a su bajo contenido de azúcar significa que puede aportar algunas calorías.

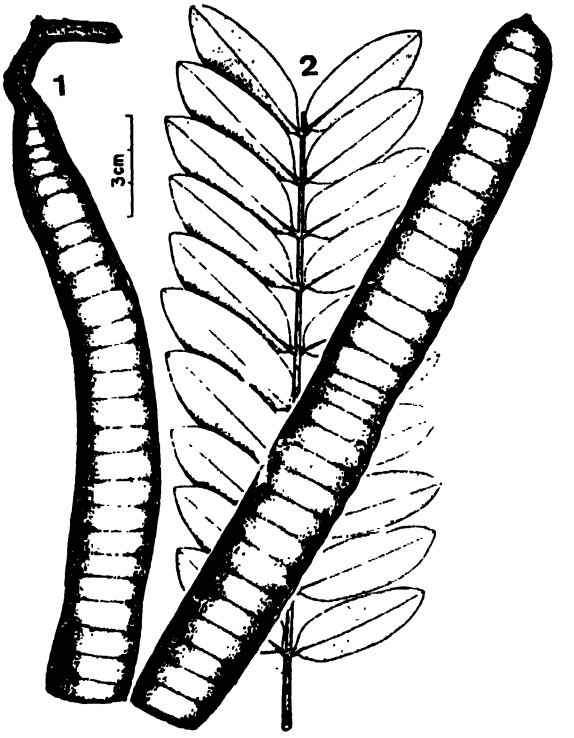
7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

Las semillas germinan en un mes, y a continuación los plantones crecen com extrema lentitud hasta alcanzar una altura de unos 25 cm después de un año. El crecimiento posterior es también lento, y es sorprendente que pueda soportar las inundaciones, pues no es raro que los plantones permanezcan completamente sumergidos en el agua durante meses. Se piensa que fructifica a los 6-10 años después de la germinación, cuando los árboles tienen de 3 a 4 m de alto. Las moscas de la fruta son una plaga habitual, y sus larvas comen varias partes concretas de casi todos los frutos e introducen la enfermedad en ellas.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

Aunque el fruto es un producto popular y barato de los mercados locales durante un breve período de cada año, nunca se han visto árboles plantados. Parece que su lento crecimiento limita el potencial de los árboles, y con más investigación y quizás cierta selección podría convertirse en un cultivo doméstico. Debe tenerse en cuenta su utilidad para estabilizar las orillas de los ríos y de viveros piscícolas, para fijar nitrógeno y para aportar sombra y alimento para peces.

Lámina XXII. Cassia leiandra Benth.



XXII

1 - 1. Vainas frutales
2. Hojas

2 - Arbol

3 - Hojas, vainas y semillas.

23. COUEPIA BRACTEOSA

1.0 NOMBRES:

Familia	Chyrsobalanaceae
Botánico	Couepia bracteosa Benth.
Sinónimos	Couepia bracteosa var. grandifolia R. Ben.
	Couepia bracteosa var. minor Ducke
Vernáculos	pajura (Brasil); aruadan (Guyana).

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Couepia bracteosa está bien adaptada a los oxisoles arcillosos pesados y pobres del bosque higrofítico de tierras bajas y cálidas de la cuenca amazónica, que reciben más de 2 000 mm de precipitación anual y tienen una estación seca breve. No se ha observado en zonas inundadas.

La especie tuvo su origen en la cuenca amazónica y hoy se halla ampliamente distribuida por toda la región centroamazónica del Brasil y las Guayanas. Es bastante frecuente, con una densidad de hasta varios árboles por hectárea en algunas zonas.

Especies afines: C. longipendula Pilger; C. edulis Prance.

3.0 DESCRIPCION

Arbol de hasta 25 m de alto en plena madurez, aunque cultivado raramente alcanza más de 10-20 m; el tronco raramente de más de 50 cm de diámetro; la corteza áspera, grisácea y por lo general ramificada desde más abajo de la mitad de su altura, con una copa densa y bastante estrecha. Los plantones con raíz principal profunda y raíces cebadoras superficiales. Las hojas alternas y simples; las estípulas alesnadas, de 1,5-3,5 mm de largo y de pronta caída; el pecíolo de 1-2 cm de largo; La lámina ovado-elíptica, de hasta 35 cm de largo y 17 cm de ancho, el ápice brevemente acuminado, la base subcordata, las márgenes enteras, de color verde oscuro y glabra en el haz, y de color pardo-gris y pulverulenta en el envés con venas prominentes. La inflorescencia en cortas panículas terminales, con cortos pelos finos y plateados; las flores pequeñas, asimétricas y bisexuales; las brácteas ovadas, de 7-12 mm de largo y persistentes. El receptáculo subsésil, cilíndrico y de 7-12,5 mm de largo; el cáliz con 5 lóbulos agudos; 5 pétalos blancos; hasta 40 estambres; el ovario densamente velloso, y el estilo pubescente. El fruto es una drupa grande e irregularmente ovoide, de hasta 15 cm de largo; el epicarpio por lo general rugoso, veteado de gris parduzco, de 2 mm de espesor y adherido al carnoso pero firme mesocarpio situado bajo él; el mesocarpio por lo general de 1 cm de espesor, amarillo y con una textura de arenosa a pastosa debida a la presencia de numerosos haces de fibras parecidos a los de las peras de baja calidad; el endocarpio con fibras cortas que penetran en el mesocarpio. Una semilla grande, amarga y no comestible.

Fructifica entre diciembre y mayo.

4.0 USOS PRINCIPALES

El mesocarpio se come tras pelar el epicarpio con un cuchillo. El sabor es peculiar y ligeramente atractivo, pues recuerda vagamente al de las nueces de nogal; sin embargo, la textura pastosa y arenosa desaconseja consumirlo como fruto entero a menos que se tenga mucha hambre o se esté acostumbrado a su sabor.

Por el pequeño volumen de su tronco, no ha interesado a los técnicos en maderas ni a los técnicos forestales.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

Como los frutos suelen estar en la parte alta del árbol, la cosecha es difícil. Los frutos tienden a romperse o magullarse cuando se los golpea para bajarlos del árbol o cuando caen naturalmente. Por ello, es preferible cogerlos con sumo cuidado mediante varas podadoras. La tarea no es sencilla habida cuenta de que es difícil determinar el momento de la madurez, y de que caen una vez madurados. El fruto no madura bien fuera del árbol, y en unas semanas el mesocarpio se enmohece. Los rendimientos son bajos, y es raro que los árboles grandes produzcan más de 30-100 frutos.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

Bastante más de la mitad del peso del fruto corresponde al mesocarpio. No se dispone de datos analíticos, pero el mesocarpio es muy seco y tiene un alto contenido de fibra. Contiene cierta cantidad de aceite y el color amarillo indica probablemente la presencia de caroteno. El volumen del fruto y la sequedad del mesocarpio lo convierten en una buena fuente de calorías.

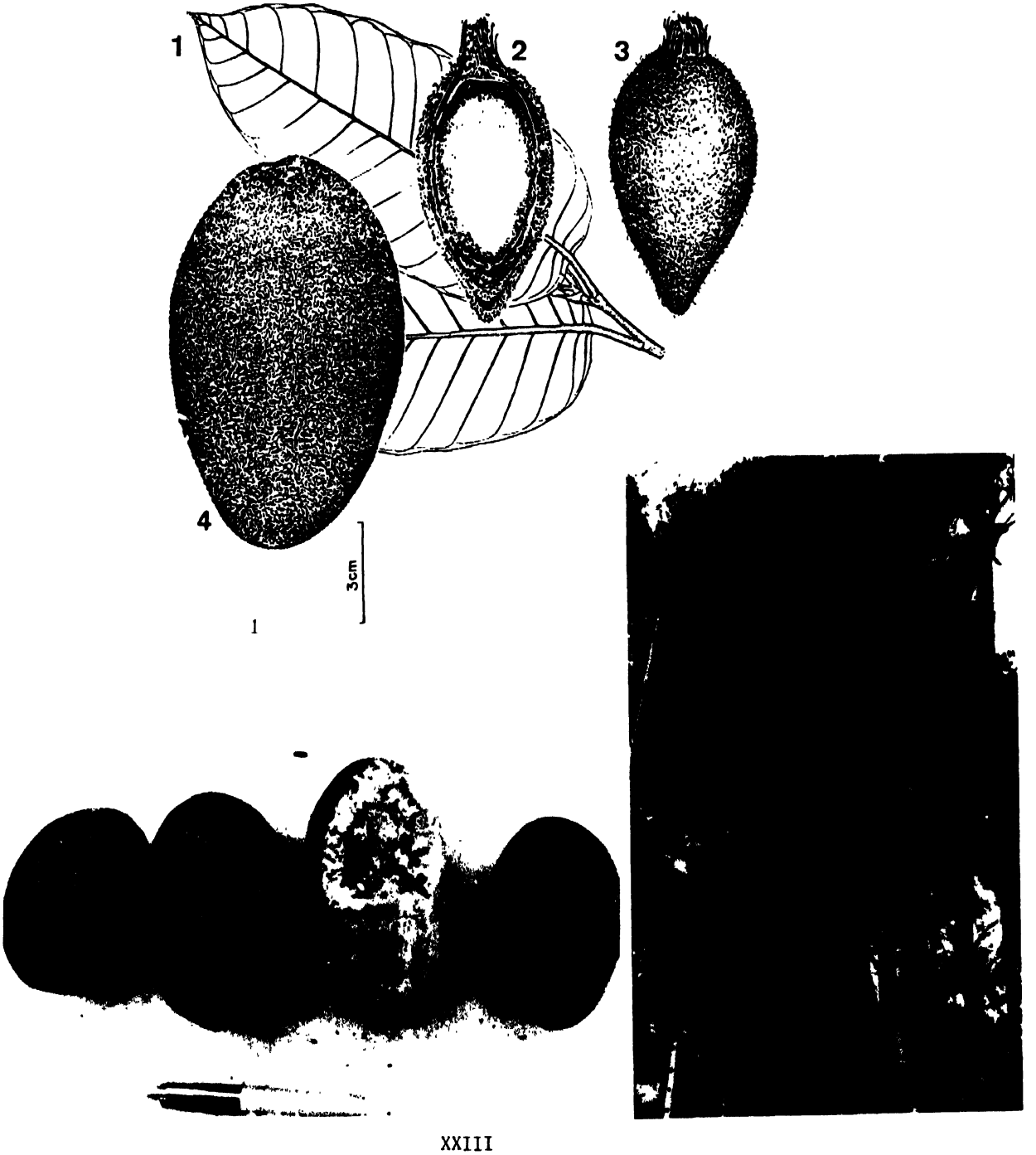
7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

Las semillas limpias germinan al cabo de unas pocas semanas, y el crecimiento es bueno hasta que se agotan las reservas de la semilla, cuando los plantones alcanzan una altura de 50 cm. El crecimiento posterior es bastante lento, y los árboles tardan 7 años en alcanzar una altura de 4-8 m, que es cuando empiezan a fructificar. Se ha observado el ataque no grave de un añublo de la hoja; con esa excepción, los árboles parecen por lo general muy sanos.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

La especie es muy frecuente en jardines privados de Manaus. En alguna ocasión llega a los mercados locales, donde se vende a buen precio y se agota rápidamente. Hay posibilidades de suministrar frutos a los mercados locales de regiones donde ya es conocido y apreciado. No obstante, es difícil pronosticar a esta especie un futuro más amplio.

Lámina XXIII. Couepia bracteosa Benth.



XXIII

1 - 1. Hojas
2. Sección de la semilla
3. Semilla entera
4. Fruto

2 - Arbol

3 - Frutos, uno de ellos cortado para mostrar la semilla.

24. COUEPIA EDULIS

1.0 **NOMBRES:**

Familia	Chrysobalanaceae
Botánico	Couepia edulis (Prance) Prance
Sinónimo	Acioa edulis Prance
Vernáculo	castanha de cutia (o cotia) (Brasil).

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Couepia edulis está bien adaptada a los oxisoles arcillosos pobres y pesados del bosque húmedo de la terra firma, incluidas zonas esporádicamente inundadas de la región centroamazónica de tierras bajas, que reciben unos 2 500 mm de precipitación anual y carecen de estación seca. Es muy frecuente, y se presenta a menudo en bosquetes de 6 o más árboles por hectárea.

La especie es endémica de la región centroamazónica, entre Tefé y Coari en el río Amazonas.

Especies afines: C. longipendula Pilger.; C. bracteosa Prance; C. subcordata Benth.

3.0 DESCRIPCION

Arbol de 25 m de alto; el tronco delgado, de hasta 50 cm de diámetro y raramente recto; la corteza parda y áspera; la copa abierta y de 12-15 m de diámetro. Los plantones con raíz principal fuerte, y los árboles grandes con pequeñas costillas basales que se prolongan en raíces superficiales. Las hojas alternas y simples; las estípulas, de 5-7 mm de largo, caen pronto; el pecíolo de 1,5-2,5 cm de largo; la lámina ovado-elíptica, de 7-17 cm de largo y 4,7-12 cm de ancho, el ápice redondeado y acuminado, con acumen de 2-6 mm de largo, la base redondeada, las márgenes enteras, de color verde oscuro, glabra, brillante y levemente venada. La inflorescencia es una panícula corta y muy ramificada, de 5-10 cm de largo; unas 20 flores pequeñas, asimétricas y bisexuales. El receptáculo cónico y de 6-7 mm de largo; 5 sépalos redondeados, desiguales y de 3-5 mm de largo; los pétalos son blancos y caen pronto; los estambres largos, en número de 17-20 y en dos hileras; el ovario unilocular, con 2 óvulos. El fruto es una drupa elíptica, lisa y similar a una nuez, de 7-9 cm de largo y 4-5,5 cm de diámetro; el endocarpio es una cáscara dura, leñosa y fibrosa de 8-10 mm de grosor. Las semillas con una pepita elíptica de color blanco crema, de 4-5 cm de largo y 2-3 cm de ancho y cubierta por una testa adherente de color pardo herrumbroso.

Florece y fructifica entre febrero y marzo, y el fruto recién formado necesita un año para madurar.

4.0 USOS PRINCIPALES

De los árboles silvestres se recogen grandes cantidades de nueces, y las pepitas, una vez extraídas con un machete o hacha, se comen directamente, asadas o mezcladas en preparaciones a base de harina de mandioca. A veces se extrae de la nuez un atractivo aceite, claro e inodoro, que se utiliza para cocinar. Al igual que la nuez C. longipendula, tiene un sabor similar al de la nuez del Brasil, aunque es de textura un poco más blanda. Parece que las nueces soportan bien el almacenamiento, y en varios meses apenas se altera su sabor si se guardan en un lugar seco.

El aceite extraído se utiliza a veces para hacer jabón. Se afirma también que se seca bien, por lo que se ha sugerido que puede sustituir al aceite de tung y otros parecidos en la industria de las pinturas y barnices. La madera es tan dura que apenas deja huella en ella la acción del machete.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

Las nueces caen al suelo cuando están maduras, a lo largo de un período limitado a unas cuantas semanas. Deben recogerse rápidamente y almacenarse en un lugar seco, pues bajo el árbol se pudren enseguida. Los rendimientos son con frecuencia muy elevados, pues los árboles adultos son capaces de producir más de 200 kg de nueces.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

Las pepitas pesan 15-20 g y representan alrededor del 29% del peso de la nuez. Se ha señalado que contienen un 73% de aceite, 2,6% de humedad, 9 ó 16,6% de proteína y 6% de ceniza. Por consiguiente, constituyen una excelente fuente de calorías y una buena fuente de proteínas.

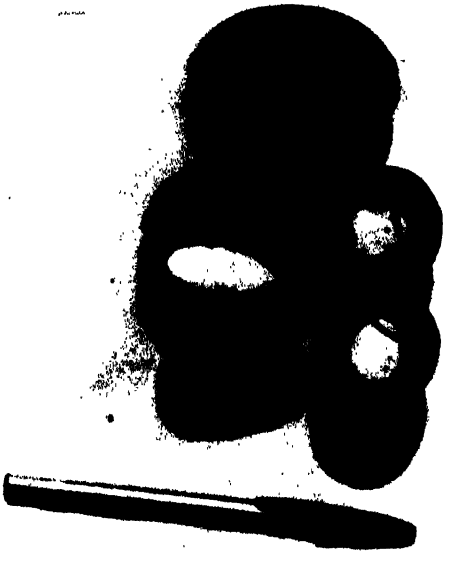
7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

Las semillas germinan a las pocas semanas y crecen vigorosamente mientras están obteniendo nutrientes de los grandes cotiledones verdes. Se cree que el crecimiento se hace más lento a partir de entonces, aunque no se dispone de datos al respecto.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

Aunque no se han visto en los mercados, las nueces son muy utilizadas en las zonas rurales. Sería fácil crear mercados locales, e incluso mercados aún más amplios, para la atractiva nuez. Aún no está claro si, aparte del tamaño, presenta algunas ventajas sobre C. longipendula. De ésta se afirma que su sabor es ligeramente mejor. Actualmente se está recogiendo información sobre tasas de crecimiento y producción, lo que permitirá una mejor valoración de su potencial como cultivo de plantación. Se ha examinado la posibilidad de extraer comercialmente aceite de las nueces silvestres, posibilidad que se considera viable en algunas zonas que tienen una gran concentración de árboles. Las duras y fibrosas cáscaras de las nueces, que son similares a las del brezo (Erica arborea L.), podrían servir para cazoletas de pipas.

Lámina XXIV. Couepia edulis (Prance). Prance



XXIV

1 - Arbol maduro en Costanha di Cotia, Brasil

2 - Hojas y frutos

3 - Frutos en sección.

25. COUEPIA LONGIPENDULA

1.0 **NOMBRES:** Familia Chrysobalanaceae
Botánico Couepia longipendula Pilger
Vernáculos castanha de galinha, castanha pêndula (Brasil).

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Couepia longipendula está bien adaptada a los oxisoles arcillosos infértiles y pesados de los bosques cálidos de tierras bajas de la cuenca amazónica, que reciben 2 300 mm de precipitación anual y tienen una estación seca y suave. La especie crece también en zonas bajas que se inundan periódicamente. Puede tolerar la sombra densa, aunque en tales condiciones su crecimiento es muy lento.

La especie es endémica del Brasil, especialmente en la región centroamazónica en torno a Manaus; se ha registrado también su presencia a lo largo del río Negro. Es razonablemente frecuente alrededor de Manaus, donde aparece en masas de entre 0,2 y 11 árboles por hectárea.

Especies afines: C. bracteosa Prance; C. edulis Prance; C. subcordata Benth.

3.0 DESCRIPCION

Arbol de 30 m o más de alto; el tronco recto y de hasta 1,8 m de diámetro, la corteza parda y áspera, a veces con acanaladuras superficiales y manchada por líquenes grises; la copa pequeña, plana en la parte superior, aunque en los árboles más jóvenes, de 7 m de alto, presenta a menudo largas ramas péndulas con hojas, lo que le da un aspecto llorón; los plantones con raíz principal fuerte, y los árboles grandes con raíces cebadoras finas y superficiales. Las hojas alternas y simples; las estípulas lanceoladas, de 2-3 mm de largo y persistentes; el pecíolo de 1 cm de largo; la lámina de oblongo-elíptica a lanceolada, de 6-16 cm de largo y 3-7,5 cm de ancho, el ápice con acumen de 10-15 mm de largo, la base de redondeada a cuneiforme, las márgenes enteras, de color verde oscuro, glabra y ligeramente venada. Inflorescencia de panículas péndulas sobre delgados pedúnculos de 30-60 cm de largo; 10-20 flores bisexuales y asimétricas. El receptáculo tabular-obcónico y de 10-15 mm de largo, los lóbulos del cáliz redondeados, con dos glandes exteriores sésiles, los lóbulos ocultan los 5 pequeños pétalos blancos, que caen pronto; los estambres en número superior a 30, de color violeta rosáceo y de 1-2 cm de largo. El fruto es una drupa de obovoide a elipsoide, de 6 cm de largo y 4 cm de diámetro, con forma similar a la del huevo de gallina, de donde procede el nombre vulgar; pubescente con pelos pardos de hasta 1 mm de largo; el epicarpio se pela para dejar la descubierto un pericarpio duro, leñoso y fibroso de 6 mm de espesor. La semilla con una pepita de color entre blanco y verde claro, de 3 cm de largo y 2 cm de ancho, con una delgada testa pubescente rodeada por una fina membrana.

Fructifica entre febrero y marzo, por lo general con gran intensidad, y el fruto recién formado tarda unos 6 meses en madurar.

4.0 USOS PRINCIPALES

La pepita se come fresca tras partir la dura nuez con un fuerte golpe de machete o hacha. Se puede consumir también asada o molida y después mezclada con azúcar y harina de mandioca. La pepita se ha considerado asimismo como fuente de aceite. El sabor es agradable y parece un cruce entre los sabores de la nuez del Brasil y las pepitas de la granada, aunque con una textura más blanda. Este sabor ligeramente tosco mejora con el almacenamiento, pues el elevado contenido oleaginoso se oxida hasta hacerse muy similar al de la nuez del Brasil. Su posterior almacenamiento durante unas semanas en ambiente húmedo, o durante meses en ambiente seco, aproxima su sabor al del dátil antes de desaparecer.

La madera es de textura media y atractivo color entre amarillo y pardo-rojo. Es dura (de 0,8 a 1,0 g/cm^3), y por tanto un poco difícil de trabajar, pero permite un buen acabado y pulimento. Habida cuenta de su gran resistencia y duración, la madera se utiliza en construcción, en carpintería en general y para hacer tejas. De la corteza se puede extraer una fibra áspera. En la medicina popular se utilizan asimismo extractos de la corteza y del pericarpio del fruto.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

Las nueces caen al suelo cuando están maduras, y deben recogerse rápidamente para evitar que germinen, se pudran o sean dispersadas por pequeños animales. Pueden cogerse también de los largos pedúnculos en los árboles pequeños. Las nueces secas pueden almacenarse durante varios meses, pero se deterioran rápidamente si se guardan húmedas a altas temperaturas. Los árboles pequeños, de 7 m de alto y 12 m de ancho, y de unos 20 años de edad, producen entre 300 y más de 1 000 nueces al año. Los árboles en plena madurez producen más de 100 kg.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

Las semillas pesan entre 4 y 7 g y representan alrededor del 30% de la nuez entera. Contienen un 18% de humedad cuando se cosechan y un 75% de un aceite líquido de color amarillo verdoso claro que se enrancia rápidamente. Los residuos del aceite contienen un 32,5% de proteína, 10,6% de fibra y 8,3% de ceniza. La nuez es por tanto una fuente de calorías extraordinariamente rica y aporta además muchas proteínas.

7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

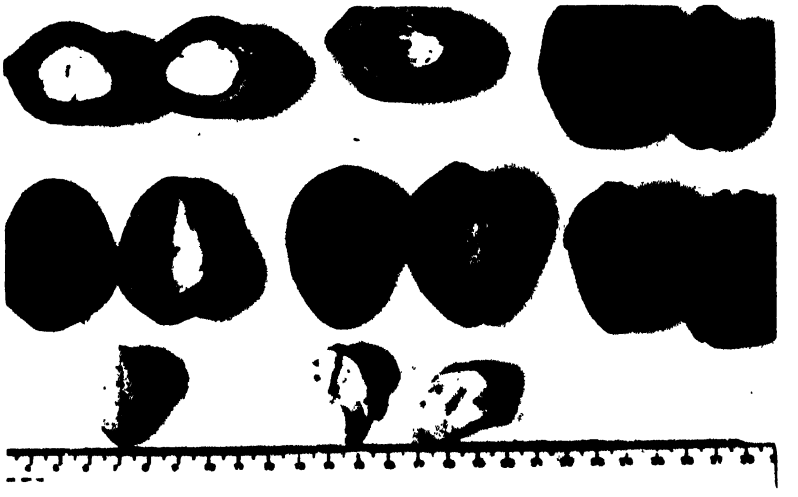
Las semillas germinan a las pocas semanas de caer del árbol a un suelo húmedo. Pierden rápidamente su viabilidad, y no soportan fácilmente el almacenamiento. El crecimiento inicial es rápido hasta los 30 cm, y los grandes cotiledones se elevan del suelo y aportan gran cantidad de nutrientes para el desarrollo radical. En el crecimiento ulterior, que es más lento, los árboles alcanzan unos 2-3 m entre el cuarto y el quinto año, momento en el que producen las primeras flores. La antracnosis puede atacar los cotiledones poco después de la germinación en condiciones de mucha humedad, y aparte de ello no se han observado otras enfermedades o plagas.

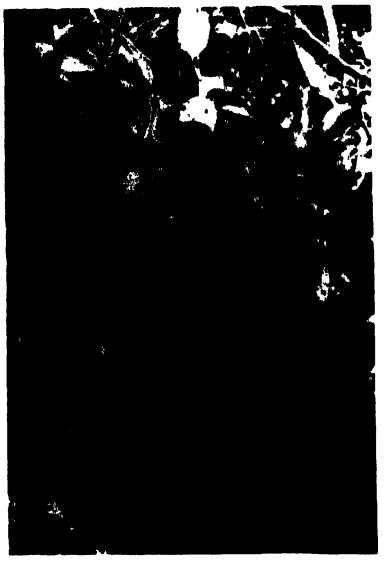
8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

En las zonas rurales es frecuente que se recojan y utilicen las nueces de los árboles silvestres, pero se plantan muy raramente y nunca se han visto en los mercados. Este hecho es sorprendente si se piensa que son muy frecuentes en los bosques, tienen un buen rendimiento y son uno de los mejores tipos de nuez de la región. Una vez mejor conocidas, sería muy sencillo crear un mercado para ellas. Actualmente se está intentando superar el lento crecimiento inicial mediante la aplicación de sombra y fertilizantes. Asimismo se está estudiando la posibilidad de injertarlo en patrones más agresivos, a fin de acelerar el crecimiento y adelantar la floración. Los técnicos forestales han instalado asimismo parcelas experimentales para examinar la especie como fuente de madera dura. Es también atractiva la posibilidad de producir valiosas nueces durante el largo período que transcurre hasta que el árbol puede cortarse. Una vez abastecido el mercado de nueces, podría estudiarse también la producción de aceite.

Lámina XXV. Couepia longipendula Pilger

1





XXV

1 - 1. Fruto
2. Hojas y rama floral

2 - Arbol joven

3 - Frutos seccionados para mostrar las semillas

4 - Rama fructífera.

26. COUEPIA SUBCORDATA

1.0 **NOMBRES:** Familia Chrysobalanaceae
Botánico Couepia subcordata Benth. ex Hock.f.
Sinónimos Couepia amazonica Fritsch
Couepia inequalis Poeppig ex Fritsch
Vernáculos marirana, umarirana (Brasil).

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Couepia subcordata está bien adaptada a los oxisoles infértiles, pesados y de textura media de los bosques cálidos de tierras bajas de la cuenca amazónica, en zonas que reciben más de 2 000 mm de precipitación anual y tienen únicamente una breve estación seca.

La especie es frecuente en la región centroamazónica del Brasil, y está también documentada su presencia en Belém. Raramente presente en los bosques mismos, su presencia se ha hecho frecuente en las ciudades, donde suele cultivarse como árbol de sombra, especialmente a lo largo de las calles.

Especies afines: C. longipendula Pilger; C. edulis Prance; C. bracteosa Prance.

3.0 DESCRIPCION

Arbol de hasta 25 m de alto, por lo general menos; el tronco de hasta 50 cm de diámetro, raramente recto y por lo general ramificado a partir de los 2-4 m de altura sobre el suelo, la corteza de color gris pálido, sólo levemente áspera y de hasta 1 cm de grosor; la copa densa, abierta y de 10-15 m de diámetro; los plantones con raíz principal débil que prolifera rápida y extensivamente, los árboles grandes con sistema radical denso y superficial. Las hojas alternas y simples; las estípulas de 2 mm de largo y con pronta caída; el pecíolo de 0,5-1 cm de largo; la lámina de oblongo-elíptica a oblongo lanceolada, de 10-17 cm de largo y 4-8 cm de ancho, el ápice acuminado, la base de cordata a redondeada, las márgenes enteras, delgada, las superficies de color verde pálido y después oscuro en el haz, gris y después parduzco en el envés, finamente pubescente cuando es joven con indumento persistente en el nervio medial de las hojas más viejas, y con venas prominentes en el envés. La inflorescencia es una densa panícula terminal o axilar, de 4-6 cm de largo y densamente pubescente con pelos de grises a pardos; las flores bisexuales y asimétricas; los pedicelos de 1-2 mm de largo, las brácteas y bractéolas ovadas, de 6-11 mm de largo y deciduas tardías. El receptáculo cilíndrico, de alrededor de 1 cm de largo, y los lóbulos del cáliz agudos; 5 pétalos blancos; 22-35 estambres; el ovario velloso y unilocular, con 2 óvulos. El fruto es una drupa carnosa y elíptica, de 5-12 cm de largo y 3-5 cm de diámetro, el epicarpio anaranjado, delgado y frágil; el mesocarpio anaranjado, blando y de textura pastosa, y de alrededor de 1 cm de espesor; el endocarpio fibroso y delgado. La semilla con pepita grande.

Florece entre febrero y marzo, a veces también en otras estaciones; fructifica entre junio y julio.

4.0 USOS PRINCIPALES

El blando mesocarpio se come sin necesidad de pelar el delgado epicarpio. El sabor es fuerte, ligeramente dulce y poco atractivo para los no habituados a él. Su olor es particularmente acentuado, empalagoso y desagradable, y la textura pastosa, oleaginosa y pegajosa. No obstante, es muy consumido por los niños y los pobres, si bien con escaso entusiasmo, pues son muchos los frutos que se dejan pudrir bajo los árboles productivos.

Se afirma que la madera es útil para carpintería y talla, aunque la habitual curvatura de los troncos debe limitar su empleo para madera aserrada. El árbol se utiliza mucho como árbol de sombra.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

El fruto cae del árbol cuando está maduro y se magulla con facilidad. Debe recogerse rápidamente, pues se pudre a los pocos días y es también devorado por insectos y animales pequeños. Los árboles son sumamente productivos, y los individuos grandes producen varios millares de frutos.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

El mesocarpio constituye el 50% del fruto y está compuesto por materia seca en un 27,6%. El componente principal de la materia seca es el almidón, aunque hay también algo de aceite y proteínas. Es por consiguiente una buena fuente de calorías. El marcado color anaranjado puede perfectamente deberse en parte a la presencia de carotenos, con lo que el fruto podría ser una rica fuente de vitamina A.

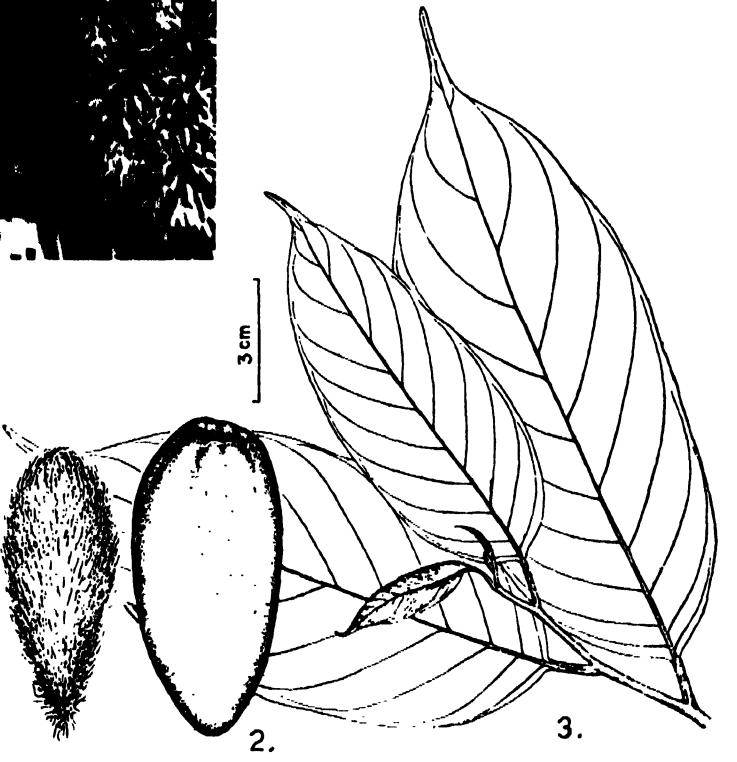
7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

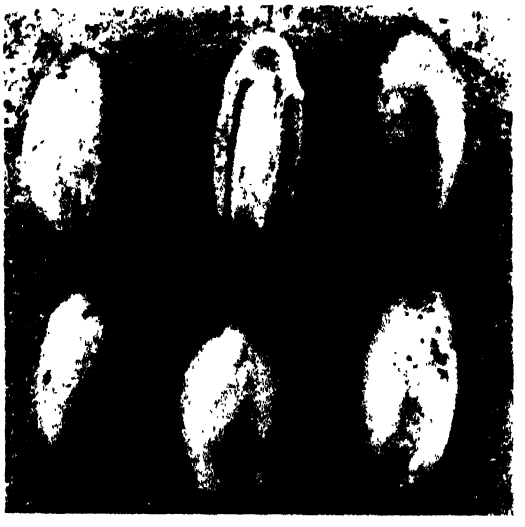
Las semillas germinan con rapidez y el crecimiento es relativamente rápido, con una tasa de alrededor de 1 m por año. La fructificación se inicia entre el cuarto y el quinto año. Es un árbol resistente, con pocos problemas de salud, y de ahí que se utilice como árbol de sombra.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

Los frutos no son lo bastante atractivos para llegar al mercado, pero podría estudiarse la posibilidad de dedicarlos a la producción de almidón y aceite habida cuenta de su elevada productividad y resistente crecimiento. Podría asimismo aprovecharse la especie como vigoroso patrón para otros componentes más atractivos del mismo género, como por ejemplo C. longipendula y C. edulis.

Lámina XXVI. Couepia subcordata Benth ex Hock f.





XXVI

1 - Arbol

2 - 1. Semilla
2. Fruto
3. Hojas

3 - Frutos
Sección de frutos para mostrar las semillas.

27. COUMA UTILIS

1.0 **NOMBRES:** Familia Apocynaceae
Botánico Couma utilis (Mart.) Muell. Arg.
Sinónimo Couma dulcis Spruce
Vernáculos sorva, cuma, sorvinha, saruvina (Brasil)

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Couma utilis crece en los oxisoles pobres del bosque de la terra firma, preferiblemente en zonas bajas donde la capa freática está próxima a la superficie; sin embargo, no tolera bien la saturación hídrica. Las necesidades de precipitación anual superan los 2 000 mm, sin una estación seca pronunciada. No se ha encontrado por encima de 500 m de altitud.

La especie tuvo su origen en algún lugar del Amazonas occidental, y actualmente sigue estando limitada en gran parte a esa región y a la región central. Es sumamente frecuente en la región de Manaus y la parte alta de los ríos Negro y Japurá, a pesar de la amplia destrucción de individuos para recoger el látex. En algunas zonas no son infrecuentes densidades de 10 o más árboles por hectárea. Es rara en la parte occidental de Pará y en jardines privados de Manaus.

Especies afines: C. macrocarpa Barb. Rodr. es un árbol mucho más grande, común en las mismas regiones, que constituye una fuente más importante de látex y produce un fruto parecido pero más grande. Su madera es de razonable calidad (densidad de entre 0,45 y 55 g/cm^3) y se utiliza en carpintería ligera.

3.0 DESCRIPCION

Arbol de 5-15 m de alto, en ocasiones arbustos de 2 m de alto; la corteza relativamente lisa, de color pardo oscuro y con frecuencia manchada con grandes zonas de líquen de color gris claro, de hasta 2,5 cm de grosor y con exudación de abundantes cantidades de látex blanco cuando se corta; la copa grande, densa, de color verde oscuro y con ramificación a partir de 2-4 m por encima del nivel del suelo en espacios abiertos; la raíz principal de hasta 1-2 m o más en suelos más ligeros, con sistema radical extensivo y superficial que ocupa un espacio superior al de la copa. Las hojas opuestas, con 3 hojas al final de las ramas y simples; no tiene estípulas; el pecíolo de 5-10 mm de largo; la lámina elíptica de 5-10 cm de largo y 2-4 cm de ancho, el ápice de redondeado a subobtuso, la base cuneada y decurrente en el pecíolo, las márgenes enteras, coriácea, glabra, de color verde oscuro en el haz y verde claro en el envés, con venas laterales paralelas y prominentes. 1-3 inflorescencias axilares, corimbosas y de 2-4 cm de largo. El cáliz en forma de copa y de unos 3 mm de largo, con 5 lóbulos obtusos y de 2 mm de largo; la corola de rosada a púrpura, el tubo de unos 8 mm de largo, con 4-5 lóbulos de 5 mm de largo; 5 estambres insertos en el tubo; el ovario con numerosos óvulos. El fruto es una baya globular de 1,4 cm de diámetro que cuelga de largos pedúnculos en racimos de 1-5, de color verde oscuro que se vuelve pardo y blando al madurar, con exocarpio correoso de alrededor de 1 mm de espesor; las semillas numerosas, blandas, aplanadas, de 3-4 mm de diámetro y distribuidas por igual en el cremoso mesocarpio.

Florece entre abril y junio; fructifica entre agosto y septiembre, con alguna fructificación fuera de estación.

4.0 USOS PRINCIPALES

El blando mesocarpio, de color crema a pardo, suele extraerse exprimiendo el exocarpio directamente en la boca; las semillas se tragan o se escupen. Se utiliza también para dar sabor a helados. Es frecuente ver racimos de frutos recogidos de árboles silvestres en los mercados de Manaus, donde son muy apreciados. El látex diluido es ligeramente dulce, y a veces se utiliza como sustitutivo de la leche en regiones remotas. Los frutos se cogen verdes, cuando aún están firmes y son fáciles de transportar. En esa fase el mesocarpio es insípido, y el exocarpio suele exudar látex. El buen sabor aparece cuando el fruto está más maduro y tiene un color verde-pardo oscuro. En esa fase los frutos están ya muy blandos y empiezan a caer de los pedúnculos y a aplastarse contra el suelo. El sabor es atractivo, pues es dulce y recuerda al de las pasas.

La especie se conoce principalmente por su látex, que se obtiene sangrando repetidamente los árboles silvestres, en toda su altura, con cortes helicoidales. Los árboles grandes a los que es difícil trepar se cortan. El látex se coagula y se seca al hervirlo, formando grandes bloques sólidos de los que el Brasil exporta anualmente unas 5 000 toneladas para la fabricación de chicle. Se dice que el jugo del fruto es útil para curar las lombrices. El árbol tiene asimismo un valor ornamental, pues con frecuencia se halla cubierto de pequeñas flores de color rosado/púrpura. El látex se utiliza también para calafatear barcos.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

La cosecha presenta un importante problema cuando el árbol ya ha adquirido altura, por lo que no es infrecuente que los cosechadores corten las ramas muy cargadas. Los frutos maduros que han caído al suelo están muchas veces demasiado aplastados para que se puedan comer, a menos que el suelo tenga una cubierta de hierba. Por esa razón se suelen comercializar aún muy verdes, atados por sus pedúnculos en racimos de unos 20 frutos. Estos se mantienen bien durante 2 ó 3 días después de la cosecha, pero no maduran bien fuera del árbol. Los rendimientos son sumamente elevados, y en espacios abiertos hay árboles de 10 m de diámetro de copa que producen 20-50 kg de fruto en una sola cosecha.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

El mesocarpio representa alrededor del 80% del peso del fruto, y el 10% restante se reparte por igual entre las semillas y el exocarpio. El fruto es una razonable fuente de calorías, pues la pulpa, por lo general muy dulce, contiene alrededor de un 20% de azúcares.

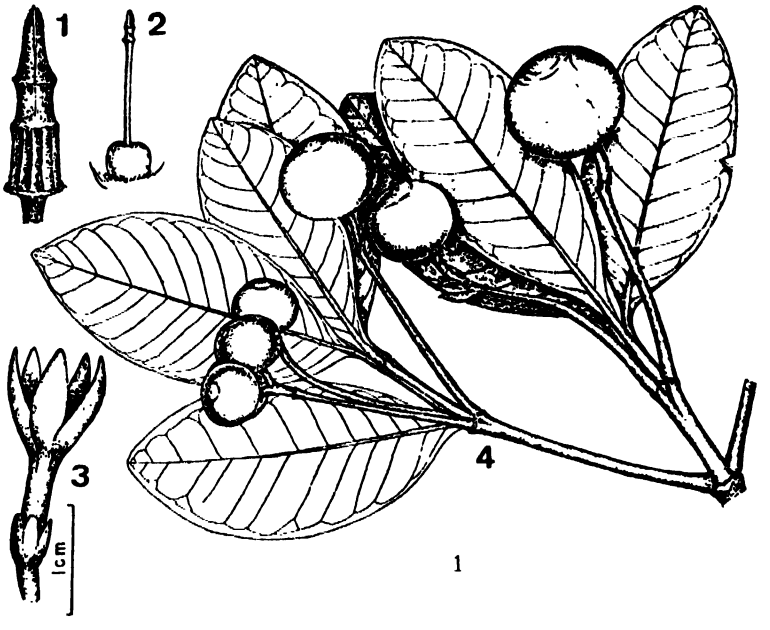
7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

Las semillas germinan bien a los pocos meses, pero los plantones crecen con lentitud en el primer año. Se afirma que los árboles alcanzan una altura de unos 5 m en 4 ó 5 años, momento en el que producen su primer fruto. Actualmente se ha establecido una parcela experimental con un espaciamiento de 5 m, que se reducirá posteriormente si es necesario. No se han observado enfermedades, y de hecho casi todos los árboles silvestres parecen muy sanos.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

En Manaus existe un pequeño mercado local que actualmente se abastece con la recogida del fruto de los árboles silvestres próximos a la ciudad. Sin embargo, los problemas de recolección y almacenamiento antes mencionados limitan gravemente el potencial económico del árbol desde el punto de vista de la comercialización de mayores cantidades de buen fruto fresco. A este respecto podrían ser de utilidad la selección de variedades enanas o el desarrollo de técnicas de injerto y poda, y el desarrollo de productos elaborados de gran atractivo, como mermeladas, purés, etc., podría resolver el problema de utilizar fruto maduro aplastado. Mientras tanto, el árbol es muy atractivo para los jardines domésticos como árbol ornamental que produce flor y un fruto comestible. Actualmente se está estudiando la posibilidad de establecer plantaciones destinadas a la producción de látex, habida cuenta del agotamiento de las fuentes silvestres de chicle producido por un cosechamiento destructivo, el incremento del precio de los productos sintéticos y el crecimiento comparativamente lento del zapotillo (Achras sapota). El fruto podría constituir un útil subproducto.

Lámina XXVII. Couma utilis (Mart.) Muell. Arg.



XXVII

1 - 1. Estigma
2. Gineceo
3. Flor
4. Rama fructífera

2 - Arbol maduro

3 - Hojas, flores y frutos.

28. ELAEIS OLEIFERA

1.0 **NOMBRES:** Familia Palmae
Botánico Elaeis oleifera (Kunth) Cortés
Sinónimos Elaeis melanococca de muchos autores, pero no de J. Gaertn.
Corozo oleifera (Kunth) Bailey
Alfondia oleifera Kunth
Vernáculos american oil palm (inglés); caiué, dendé do pará (Brasil); palma brasilera, nolí (Colombia); carocito, colorada (Venezuela); palmiche (Centroamérica)

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Elaeis oleifera crece individualmente o en bosquetes en zonas aclaradas y abandonadas, preferiblemente en zonas abiertas y bajas a lo largo de las orillas de los ríos, y es capaz de tolerar breves períodos de inundación; en el estrato bajo del bosque se encuentran a veces palmeras de muy pequeño tamaño, con escaso o ningún fruto. Está bien adaptada a la baja fertilidad de los oxisoles arcillosos pesados de la región. Las exigencias climáticas son en general las características de los trópicos húmedos de tierras bajas, aunque se han visto árboles junto a los ríos de regiones de bosque de transición, con períodos secos de 3-5 meses.

La especie se encuentra en la parte meridional de Centroamérica, a lo largo de las costas de Colombia, Venezuela y Guyana, y atravesando la cuenca del Orinoco hasta la región centroamazónica. La especie tuvo probablemente su origen en Centroamérica, y es posible que su extensión hacia el sur fuera llevada a cabo por los amerindios.

Especies afines: E. guineensis Jacq.; E. madagascariensis Becc.

3.0 DESCRIPCION

Palmera monoica de tamaño moderado. El tronco procumbente y con raíces en la base a lo largo de 1-5 m, de 30-50 cm de diámetro, la parte superior erecta, de 2 m de alto, densamente revestida de bases de pecíolos e infructescencias; el sistema radical profuso y extensivo, de varios metros de profundidad y hasta muchos metros de distancia del tronco, la parte basal con muchas raíces adventicias. Las hojas en número aproximado de 20-45 en la copa, reduplicadamente pinadas, algo curvas y retorcidas hacia el ápice; los pecíolos de 2 m de largo y con márgenes espinosas; unos 120-200 folíolos, de 60-130 cm de largo y 5-8 cm de ancho, el ápice agudo, rígidos en la parte inferior pero descendentes hacia el ápice, los pecíolos se mantienen ± en un solo lugar (a diferencia de E. guineensis), de color verde oscuro, glabros y con nervio medial y venas prominentes. La inflorescencia por lo general unisexual, es frecuente que un sexo y otro se produzcan en ciclos alternos, aunque de vez en cuando se encuentran inflorescencias mixtas, con un aumento de la proporción relativa de las flores femeninas cuando mejoran las condiciones de crecimiento, como en E. guineensis. La inflorescencia femenina corta, compacta, muy próxima al tronco y entre las hojas, y rodeada por los finos restos laxos y fibrosos de la bráctea peduncular; el raquis de 30-40 cm de largo, con numerosas raquilas de 4-9 cm de largo; los sépalos y pétalos parecidos, de 8 mm de largo y 6 mm de ancho; el ovario de unos 10 mm de largo, con un estilo corto coronado por 3 estigmas abiertos. La inflorescencia masculina de 40-60 cm de largo, compuesta por estrechas raquilas cilíndricas de 4-9 cm de largo con numerosísimas florecitas apiñadas y en parte hundidas en cavidades; 3 sépalos muy pequeños; 3 pétalos de mayor tamaño que los sépalos; 6 estambres parcialmente fusionados. El fruto de ovoide a romboide, de 1-3 cm de largo, de color amarillo que vira a anaranjado al madurar y en compactos racimos de 85-150 espículas, la infructescencia entera de 20-50 cm de largo y unos 20-50 cm de diámetro, con un peso de 2-18 kg, el 7-26% del cual corresponde al pedúnculo; el epicarpio brillante y de alrededor de 1 mm de espesor, el mesocarpio de 2-4 mm de espesor, fibroso y oleaginoso; el endocarpio leñoso y de 3-4 mm de espesor, y la pepita blanca y dura.

Fructifica de enero a junio, durante la estación húmeda; aunque en zonas menos estacionales puede fructificar en cualquier momento del año.

4.0 USOS PRINCIPALES

El fruto no se come fresco, pero en regiones remotas se utiliza como fuente de aceite para cocinar y para preparar una bebida. El aceite se extrae por métodos primitivos, machacando y cociendo el fruto y después decantando el aceite flotante. Puede beberse la emulsión residual, pero es más frecuente que se ablanden los frutos cociéndolos durante varias horas para después exprimir la pulpa y mezclarla con agua y azúcar. El aceite es de aspecto y sabor muy parecidos al del aceite crudo de E. guineensis. La emulsión semeja una espesa leche cremosa y anaranjada, y aunque es bastante agradable y suave de sabor, es demasiado rica para ser atractiva. El sabor recuerda al de Bactris gasipaes.

En zonas remotas se utiliza el fruto como alimento para cerdos.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

Los frutos están maduros cuando pueden separarse fácilmente de sus espículas, y entonces se recolecta el racimo entero cortando el pedúnculo tras quitar los pecíolos circundantes. La escasa altura de los racimos (de 1 a 2 m) facilita la recolección. Tras secarlos durante 1 ó 2 días, puede separarse el fruto sacudiendo los racimos, pero debe tenerse cuidado para evitar que resulten dañados y se inicie la putrefacción y el enranciamiento del aceite. No pueden almacenarse durante mucho más de una semana al aire libre, pues los frutos se pudren en el interior del racimo. Se han registrado palmeras con entre 10 y 15 racimos bien desarrollados, por lo que son posibles rendimientos de más de 100 kg por árbol. No obstante, tales rendimientos no llegan a la cuarta parte de los de E. guineensis.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

Los frutos pesan entre 3 y 13 g y contienen de 31 a 62% de pulpa. La cáscara oscila entre 28 y 53% del peso del fruto, y la pepita entre 10 y 24%. El contenido oleaginoso de la pulpa varía entre 40 y 70% de su materia seca, y el 35% de la pepita es aceite. Aunque se han encontrado frutos con hasta un 29% de aceite por racimo, lo más normal es un valor aproximado de 17%. Los mesocarpios son asimismo ricos en caroteno, con lo que el fruto es una buena fuente de calorías y vitamina A.

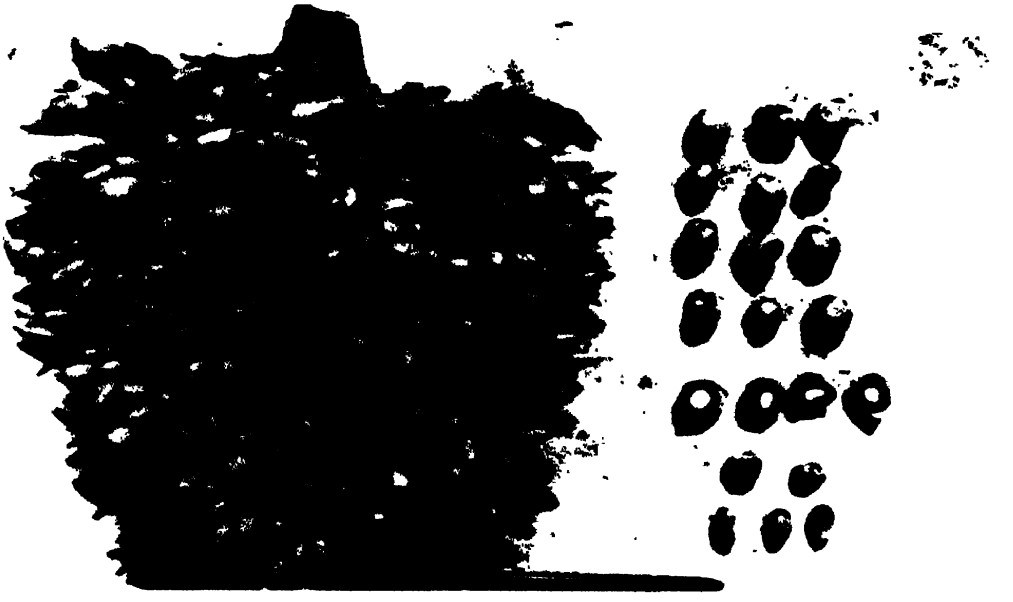
7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

Las semillas germinan en 2-4 meses y crecen lentamente al principio y con bastante rapidez después. La fructificación se inicia a los 4-5 años, cuando la parte superior de los árboles ha alcanzado una altura aproximada de 6 m. Los árboles bien abonados pueden fructificar antes. El crecimiento vertical subsiguiente es muy lento, pues la parte más vieja del tronco se inclina hacia abajo y se arrastra por el suelo. Este hecho puede complicar la gestión de los espaciamientos. Los árboles de 20 años de edad pueden tener de 2 a 3 m de tronco por el suelo, y no alcanzar más de 8 m de altura total. En hojas viejas se han observado leves manchas de antracnosis; con esa excepción, los árboles parecen muy sanos y se sabe que son resistentes a la marchitez súbita y posiblemente a la ocasionada por Ganoderma y Fusarium.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

La especie es escasamente interesante en sí misma; sin embargo, hibridiza fácilmente con el importante cultivo oleaginoso E. guineensis y presenta una serie de características deseables que convendría incorporar a ésta. El aceite del mesocarpio del fruto tiene un contenido más alto de ácidos grasos no saturados, que se consideran de (dudosa) utilidad nutricional en la prevención de la arterioesclerosis. Se han encontrado asimismo, especialmente en racimos partenocárpicos, contenidos de aceite por racimo muy elevados (29%). Otra característica importante es la escasa altura del árbol, que evitaría la necesidad de renovar las plantaciones de E. guineensis cuando, tras unos 25 años, los árboles son demasiado altos para la recolección. En E. oleifera se ha observado resistencia a varias enfermedades mortales y de mediana gravedad (marchitez súbita y marchitamiento por Ganoderma y Fusarium). La heterosis se traduce en una mayor producción de frutos por racimo, pero desgraciadamente también en un mayor crecimiento vegetativo. Actualmente se están llevando a cabo destacadas investigaciones, pero se precisan más para hallar y recoger buen germiniplasma y combinar todas las características deseables.

Lámina XXVIII. Elaeis oleifera (Kunth). Cortés



XXVIII

1 - Palmera joven

2 - Rama fructífera y fruto partido para mostrar el mesocarpio y endocarpio.

29. ENDOPLEURA UCHI

1.0 **NOMBRES:** Familia Humiriaceae
Botánico Endopleura uchi (Huber) Cuatrecasas
Sinónimo Sacoglottis uchi Huber
Vernáculos uxí, uxí pucu (Brasil, región amazónica)

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Endopleura uchi crece en suelos húmedos y bien drenados de los bosques altos de la terra firma. Prefiere un clima cálido y húmedo y altitudes bajas. Se encuentra bien distribuida en el seno de los bosques, pero no hay noticias de que se presente en masas densas.

Es una especie indígena de los estados brasileños de Pará y Amazonas.

3.0 DESCRIPCION

Arbol perennifolio de gran tamaño, de 25-30 m o más de alto; el tronco recto, cilíndrico y de hasta 1 m de diámetro; la corteza de hasta unos 2 cm de espesor, la madera muy dura y rojiza; la copa ancha en espacios abiertos; el sistema radical muy extensivo, pero no muy profundo, con desaparición de la raíz axial principal en las plantas más viejas. Las hojas alternas y simples; las estípulas diminutas; el pecíolo de 1-2,5 cm de largo; la lámina elíptico-oblonga o elíptico-lanceolada, de 10-20 cm de largo y 2,5-8 cm de ancho, el ápice acuminado, la base obtusamente cuneada, las márgenes serruladas, el haz brillante y más o menos glabro, el envés mate y glabro con grueso nervio medial y 12-14 pares de nervios secundarios delgados y prominentes, y las venillas forman una retícula claramente apreciable. La inflorescencia es una panícula cimosa, corta y axilar, de 3-4 cm de largo, más corta que las hojas y fragante. 5 sépalos verdosos, orbiculares, unidos por la parte inferior y de unos 0,5 mm de largo; 5 pétalos de verdosos a blancuzcos, lineales-oblongos, de 3-3,5 mm de largo y 1-1,4 mm de ancho; unos 25 estambres, con filamentos de hasta 2 mm de largo, y las anteras con 4 tecas muy distantes entre sí; el disco formado por 10 escamas triangulares, unidas en la base; el ovario globular, de aproximadamente 1 mm de largo, glabro y pentalocular, con un óvulo en cada lóculo, el estilo fuerte y más largo que el ovario, y el estigma capitado. El fruto es una drupa oblongo-elipsoidal, de 5-7 cm de largo y 4 cm de diámetro, con un peso de 50-70 g, el exocarpio de color amarillo verdoso o gris oscuro cuando está maduro, y liso; el mesocarpio de 5 mm de grosor, comestible, de carnoso a farinoso y oleaginoso, con un olor peculiar; el endocarpio leñoso, sumamente duro y profundamente acanalado en sentido longitudinal, con acanaladuras que contienen tejido fibroso; 2-3 semillas oblongas, de 2-3 cm de largo y aproximadamente 0,7 cm de ancho.

Florece al final de la estación lluviosa, de junio a julio, la fructificación se inicia por lo general en diciembre y se extiende hasta mayo o junio.

4.0 USOS PRINCIPALES

La parte utilizable del uxi es el mesocarpio, que representa aproximadamente el 40% del fruto. La pulpa es muy aromática, dulce y oleaginosa, con un sabor agradable. El fruto se consume en su estado natural, bien solo, bien mezclado con harina de mandioca, y es un importante complemento en la dieta de los campesinos de la región. En tiempos recientes se ha empezado a utilizar mucho en la fabricación de licores, dulces y, sobre todo, helados.

Del mesocarpio del uxi puede extraerse un aceite amarillo citrino, que es transparente y límpido y posee un aroma que recuerda al del aceite de oliva. Pinto (1956) determinó las características fisicoquímicas de este aceite y llegó a la conclusión de que estaban muy próximas a las del aceite de oliva; sus propiedades organolépticas son prácticamente idénticas. La madera del uxi es relativamente fuerte y pesada, y se utiliza con frecuencia en vigas, postes y traviesas del ferrocarril.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

El único método de recolección práctico que se conoce consiste en coger los frutos una vez que han caído al suelo. Es frecuente que los recolectores se suban a los árboles para agitar las ramas y así adelantar la caída del fruto. Con este sistema ocurre a veces que los frutos caen al suelo antes de alcanzar su plena maduración, pero en cualquier caso pueden almacenarse durante períodos relativamente largos (de 15 a 20 días) antes de su consumo. No se dispone de información sobre rendimientos.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

Según el análisis efectuado por Campos (1951), la pulpa del uxi tiene la siguiente composición: 40% de agua; 0,9% de proteínas; 12,2% de carbohidratos; 20,2% de lípidos;

1,0% de sales minerales (cenizas); 26,0% de fibra. No se dispone de información sobre su valor nutricional, pero por el predominio de lípidos que indica el análisis mencionado parece un alimento rico en calorías.

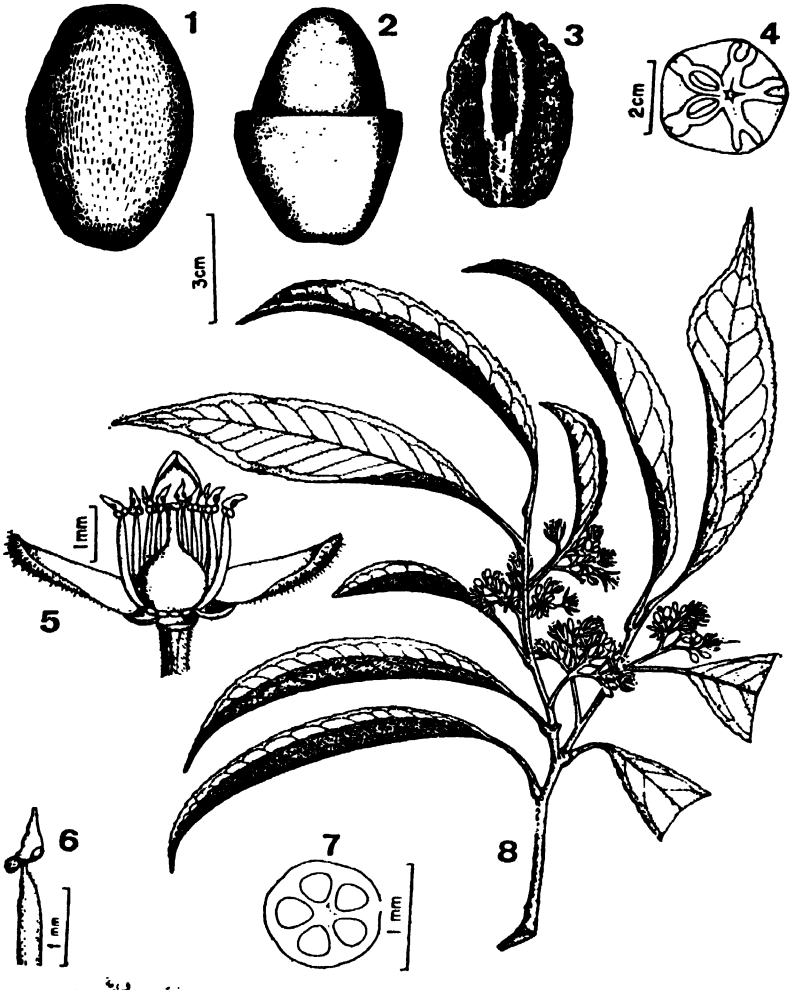
7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

No existe información concreta, pero se sabe que la propagación se efectúa mediante semillas y que la germinación se retrasa muy considerablemente. En un experimento realizado por uno de los autores, la planta tardó 10 meses en germinar en condiciones normales. Se cree que ese período puede reducirse en gran medida destruyendo parcialmente el endocarpio o simplemente cortándolo, evidentemente sin dañar la semilla. No se dispone de datos sobre el crecimiento, pero parece que al principio es relativamente lento.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

El potencial económico del uxi no parece especialmente prometedor, debido sobre todo al largo período de crecimiento que transcurre entre la plantación y la primera cosecha. Este panorama podría modificarse mediante técnicas agronómicas modernas.

Lámina XXIX. Endopleura uchi (Huber) Cuatrecasa



1

XXIX

1 - 1. 2. Fruto entero y una vez eliminada parte del pericarpio
3. Endocarpio
4. Sección del endocarpio
5. Flor
6. Estambre
7. Sección del ovario
8. Rama floral

2 - Arbol

30. ERISMA JAPURA

1.0 **NOMBRES:** Familia Vochysiaceae
Botánico Erisma japura Spruce ex Warm.
Vernáculos japurá, quaruba branca (Brasil)

2.0 **ECOLOGIA Y DISTRIBUCION**

Erisma japura crece en suelos arcillo-arenosos bien drenados del bosque higrofítico alto y virgen. Según Serra (1967), la precipitación anual es de 3 275 mm, la humedad media de 87,7%, la temperatura media de 28,8°C y la gama de temperaturas de 22,4°C, con una oscilación entre 14,6°C en julio y 37,0°C en octubre.

La distribución del japurá se limita al noroeste del estado brasileño de Amazonas, junto a las fronteras con Colombia y Venezuela.

Erisma megalophyllum Stfleu es otra especie con frutos comestibles que es muy afín a E. japura y que crece en la misma zona.

3.0 **DESCRIPCION**

Arbol perennifolio de 20-25 m de alto; el tronco de hasta 80 cm de diámetro; los troncos jóvenes de sección transversal cuadrangular, cada cara con una acanaladura longitudinal a lo largo de los internodios; se desconoce el sistema radical. Las hojas en verticilos tri o tetrámeros y simples; las estípulas pequeñas, subuladas y deciduas; el pecíolo de 2,5-4 cm de largo; la lámina de oblongo-ovada a ampliamente oblanceolada, de 10-23 cm de largo y 4-10 cm de ancho, el ápice redondeado o recortado, la base cuneada, las márgenes enteras, muy coriácea, glabra o con muy escasos pelos estrellados en el envés, que tiene 15-20 pares de venas laterales prominentes que corren en paralelo hasta una vena marginal. La inflorescencia es una panícula muy ramificada de 20 cm de largo, con ramas primarias verticiladas y otras ramas opuestas; las flores vistosas e irregulares; los pedicelos de 3-6 mm de largo, las brácteas elíptico-ovadas, de 10 mm de largo y 5 mm de ancho. 4 sépalos desiguales, el más grande espolonado, de hasta 14 mm de largo y 18 mm de ancho, el espolón bursiforme, redondeado, de unos 3 mm de largo y de 3 mm de ancho; un pétalo amarillo, obcordato-reniforme, de unos 2-2,5 cm de largo y de 2,5-3,5 cm de ancho, brevemente unguiculado, glabro, con las márgenes ondulado-dentadas; un estambre de unos 10 mm de largo, con hasta 4 estaminodios de unos 3,5 mm de largo; el ovario ínfero, unilocular y estrellado-tomentoso, el estilo de unos 10-12 mm de largo, esbelto con estigma capitado. El fruto indehiscente, coronado por sépalos persistentes, acrescentes y muy desiguales, los más grandes de 12-13 cm de largo y 4 cm de ancho, lanceolados y con venación visible; el pericarpio fibroso, en su interior una semilla oblonga, de 3-4 cm de largo, oleaginosa y comestible.

Florece de octubre a abril; fructifica de febrero a marzo.

4.0 **USOS PRINCIPALES**

Habida cuenta de que esta especie crece en una zona limitada y aislada, es muy poco lo que se sabe sobre la utilización de sus frutos. Se ha afirmado que los nativos comen las pepitas asadas, cocinadas o crudas. Según Spruce (apud Stfleu, 1954), preparan la "manteca de japurá", que se come con carne y pescado. Los que pueden soportar su desagradable y persistente olor, encuentran esta manteca muy deliciosa.

Del japurá se obtiene, además de los frutos, una madera blanda y de color pardo claro que se recomienda para fabricar tableros de calidad mediana.

5.0 **METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE**

No se dispone de información.

6.0 **VALOR NUTRICIONAL**

No se dispone de información.

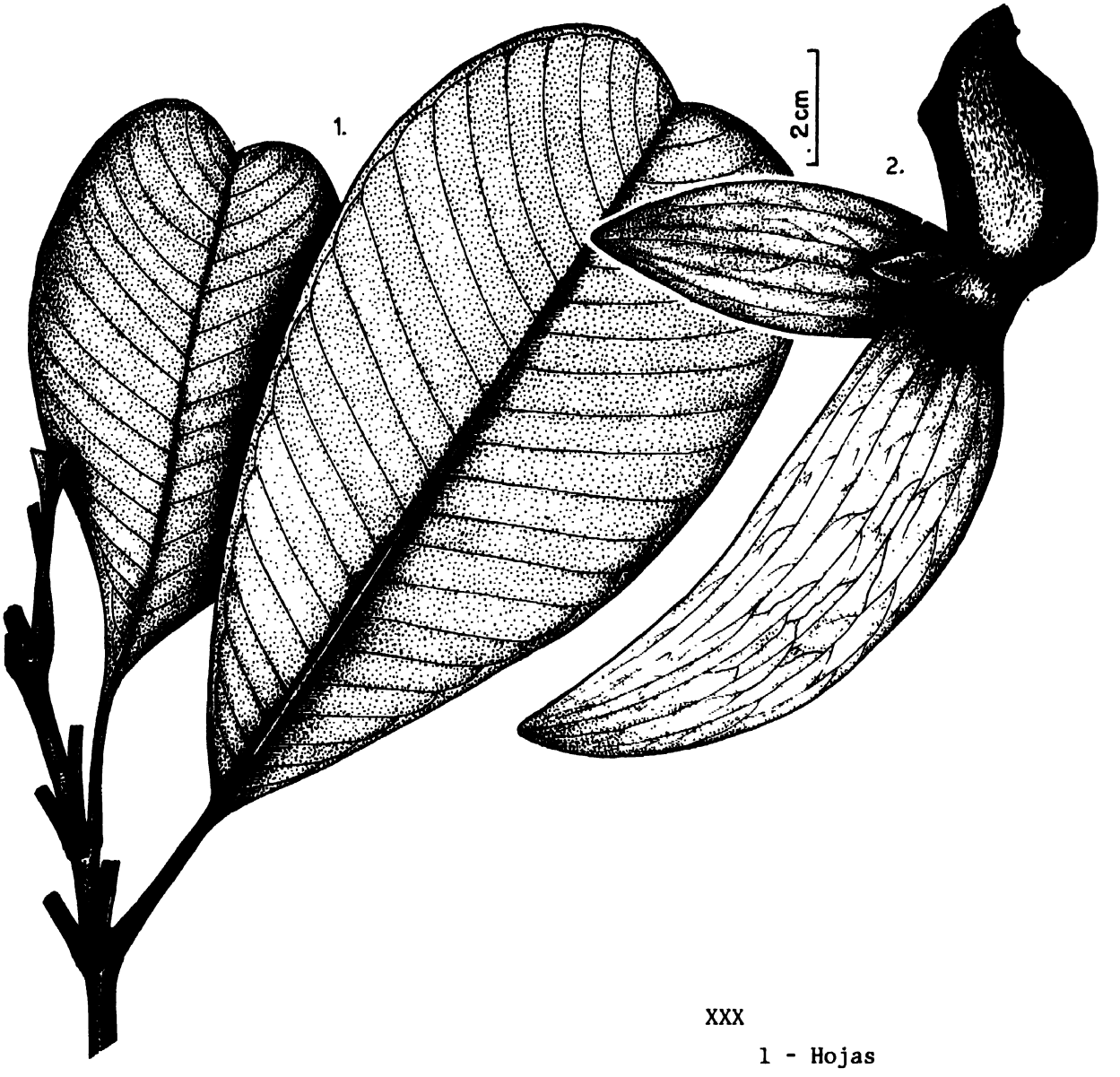
7.0 **METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION**

No existe información técnica, pero la propagación se efectúa por semillas, que arrojan un elevado porcentaje de germinación entre 5 y 9 días. No se dispone de datos sobre el crecimiento, la recolección y el rendimiento.

8.0 **IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL**

Aunque la especie se conoce y emplea desde hace siglos, nunca ha sido investigada agronómicamente. Se precisan plantaciones experimentales en nuevas zonas, así como selección para reducir el tamaño de la planta. Debe estudiarse la composición química y el valor alimentario de las oleaginosas pepitas. Estos son los pasos iniciales para llegar a aprovechar el potencial económico de la especie.

Lámina XXX. Erisma japura Spruce ex Warm.



XXX

1 - Hojas

2 - Fruto

31. EUGENIA STIPITATA

1.0 **NOMBRES:** Familia Myrtaceae
Botánico Eugenia stipitata McVaugh
Vernáculos araza, arazça-buey (Perú); araçá-boi (Brasil)

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Eugenia stipitata prefiere los suelos francos ricos y bien drenados, pero es capaz de tolerar oxisoles arcillosos más pobres, siempre que estén bien drenados, del bosque higrofítico denso y húmedo de los trópicos. En su habitat natural existe una precipitación media de 2 800 mm, con una temperatura media anual de 26°C, aunque en algunas zonas donde ha sido introducida crece lo bastante bien para soportar una sequía de 2 meses en una zona que tiene solamente 2 000 mm de precipitación anual. Se encuentra a altitudes de hasta 650 m. Existe poca información sobre su abundancia, aunque se ha notificado la existencia de grandes concentraciones en el valle del río Ucayali, Perú, especialmente en las proximidades de la ciudad de Requena (Pinedo y otros, 1981).

Parece que la especie tuvo su origen en el extremo occidental de la cuenca amazónica, quizás en el Amazonas peruano. Se encuentra únicamente en el Amazonas occidental y no parece que fuera muy difundida por los indios, aunque algunas de las mejores variedades fueron al parecer seleccionadas por los indios peruanos en Iquitos. Se han recolectado especímenes para herbarios en el estado brasileño de Amazonas y en Bolivia, el Perú y Colombia. Recientemente se han introducido en otras zonas de los trópicos húmedos americanos muestras de germiniplasma.

Especies afines: Eugenia es un género amplio y restringido a las Américas. Muchas de las especies afines, quizás la mayoría, son comestibles. Algunos ejemplos son los siguientes: E. vitoriana Cuatrec.; E. aggregata Kiarsk; E. dysenterica DC.; E. klotzchiana Berg.; E. ligustrina Willd.; E. luschaathiava Klotzsch; E. nhanica Berg.; E. pancens Berg.; E. selloi Berg.; E. supraoxillaris Spring; E. tomentosa Gamb.; E. uniflora L.; y E. uvalha Camb.

3.0 DESCRIPCION

Arbol o arbusto ornamental, frondoso, de 3-15 m de alto, con hábito de ramificación densa y sin dominancia apical; el tronco con corteza exfoliante y de color entre pardo y pardo rojizo; las ramas jóvenes cubiertas por cortos pelos aterciopelados y pardos, que se pierden con la edad; se desconoce el sistema radical. Las hojas opuestas y simples; no tiene estípulas; el pecíolo corto y de 3 mm de largo; la lámina entre ovada y algo ampliamente elíptica, de 8-19 cm de largo y 3,5-9,5 cm de ancho, el ápice acuminado, la base redondeada y con frecuencia subcordata, las márgenes enteras, el haz de color verde oscuro y mate, con 6-10 pares de venas laterales impresas, el envés de color verde pálido y con pelos cortos y dispersos. La inflorescencia racimosa y axilar el eje de 4-10 mm de largo, con 2-5 pares de flores opuestas, sin flor terminal, los pedicelos largos, las bractéolas lineales y de 1-2 mm de largo. El cáliz con lóbulos redondeados, más anchos que largos, que se solapan en la yema; 5 pétalos blancos, obovados, de 7-10 mm de largo y 4 mm de ancho, y ciliados; unos 70 estambres de 6 mm de largo; el ovario con (3-)4 lóculos, cada uno de ellos con 5-8 óvulos, y el estilo de 5-8 mm de largo. El fruto es una baya oblata o esférica, de 2-10 cm de largo y 2-12 cm de diámetro, con un peso de 50-750 g, de color verde claro al principio y amarillo pálido o anaranjado al madurar, blando, dotado de una piel delgada y aterciopelada que envuelve a una pulpa jugosa y gruesa, a la que corresponde en peso nada menos que el 60% del fruto fresco.

Florece entre noviembre y abril; fructifica entre enero y mayo. Las plantas que crecen en suelos bien abonados pueden florecer y fructificar en cualquier momento del año.

4.0 USOS PRINCIPALES

Se utiliza la pulpa del fruto, aunque en algunas ocasiones las semillas pueden incorporarse a jaleas. El fruto es de ligeramente a sumamente ácido, por lo que sólo se puede apreciar su sabor si se mezcla con azúcar para enmascarar la acidez. El fruto tiene entonces un sabor agradable y refrescante. El acentuado perfume del fruto maduro es exquisito, pero desgraciadamente no se conserva en los zumos o productos cocinados. A causa de su acidez, el fruto no se consume directamente. La preparación más extendida es como zumo puro o rebajado. Es asimismo deliciosa la jalea que se prepara con la pulpa y las semillas. No obstante, con una cocción excesiva el aroma y el sabor pierden su atractivo.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

El fruto puede recolectarse cuando empieza a amarillear, pues continúa madurando fuera de la planta. Debe recolectarse al menos una vez por semana, pues madura con gran rapidez. Debido a la delgadez de la piel y la delicadeza de la pulpa, se debe poner gran cuidado en la manipulación de los frutos después de la recolección. Con un espaciamiento de 3 x 3 m, en el primer año de fructificación se pueden obtener entre 3 y 5 t/ha siempre que se cuente con la fertilización y la precipitación adecuadas.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

Los únicos datos publicados sobre su composición (Pinedo y otros, 1981) no incluyen la proporción de H_2O, que debe ser del orden de un 90%. El peso seco está compuesto por entre 8 y 10,75% de proteína; de 5 a 6,5% de fibra, de 69 a 72% de otros carbohidratos; de 0,16 a 0,21% de calcio, más ciertas cantidades de fósforo, potasio y magnesio. Existen también de 10 a 12 ppm de cinc. En 100 g de fruto fresco hay aproximadamente 7,75 mg de vitamina A; 9,84 mg de vitamina B_1 y 7,68 mg de vitamina C. El contenido en proteínas, sorprendentemente elevado, se explica probablemente por la inclusión de las semillas. El fruto tiene cierto valor como fuente de vitaminas y minerales.

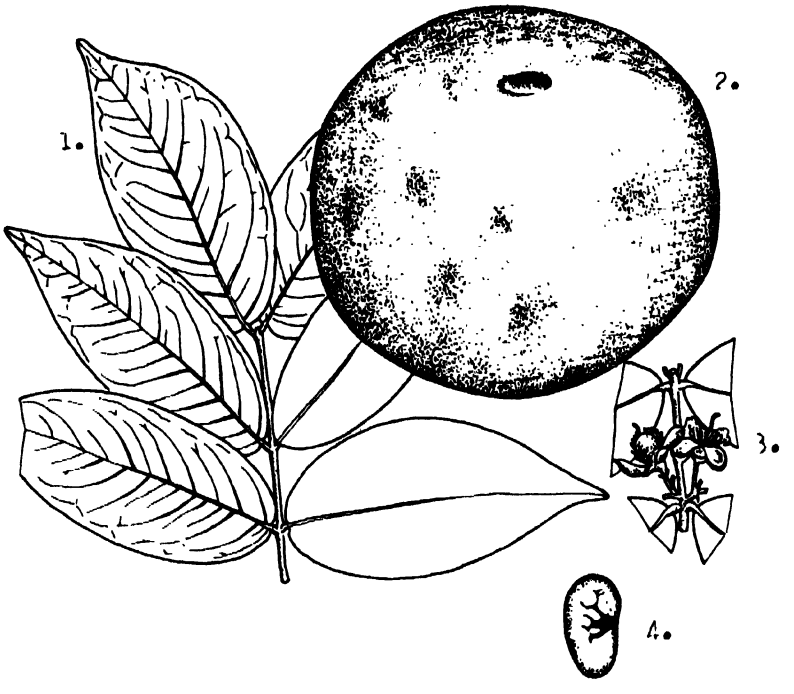
7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

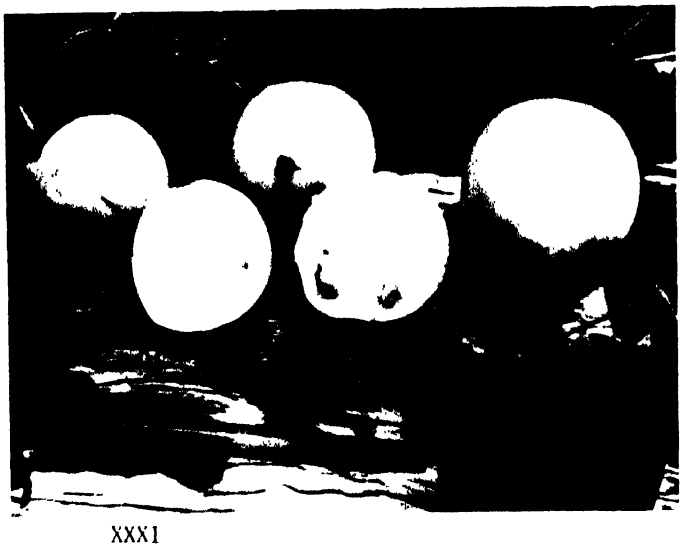
El porcentaje de germinación es alto (de 80 a 100%) cuando las semillas se siembran poco después de ser extraídas del fruto. No obstante, la germinación puede tardar entre 2 y 4 meses en iniciarse, y entre 6 y 8 en completarse. Cuando las semillas se guardan en polvo de carbón vegetal húmedo, empiezan a germinar en unas semanas. El crecimiento inicial es lento, incluso en un buen substrato. El plantón necesita unos 12 meses para alcanzar una altura de entre 25 y 45 cm (en bolsas de polietileno), y en ese momento pueden llevarse al campo. No se dispone de información sobre propagación vegetativa. Los plantones crecen rápidamente, aunque más en diámetro que en altura, cuando se plantan en el campo con abono. Los plantones bien fertilizados pueden empezar a fructificar a los 18 meses de estar en el campo. Parece que el potasio es un nutriente especialmente importante para el araçá-boi, al igual que para P. guava L. y muchos otros frutos. Hasta el momento no se han registrado plagas que reduzcan el crecimiento o la producción de esta especie.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

El delicioso sabor y los elevados rendimientos del araçá-boi sugieren que el fruto tiene un potencial económico. Se sabe poco de la agronomía de la especie. No se ha efectuado selección de variedades, por lo que se recomienda como primer paso el acopio de germiniplasma, al que deben seguir estudios agronómicos más detallados con el material de más calidad. Los bromatólogos deben tratar de encontrar la forma de conservar el aroma y sabor en los productos industrializados. Su potencial inmediato parece limitado a los zumos y jaleas a escala local.

Lámina XXXI. Eugenia stipitata Mc Vaugh.





XXXI

1 - 1. Hojas
2. Fruto
3. Flor
4. Semilla

2 - Arbol de 4 años de edad en producción. Altura 2 m.

3 - Frutos maduros, uno de ellos seccionado para mostrar el mesocarpio y las semillas. Manaus, Brasil.

32. EUGENIA UNIFLORA

1.0 NOMBRES: Familia Myrtaceae
Botánico Eugenia uniflora L.
Eugenia michelii Lam.
Stenocalyx pitanga Berg
Stenocalyx michelii (Lam.) Berg
Eugenia pitanga (Berg) Kiaerskov
Vernáculos Surinam cherry (Indias Occidentales); cereza de cayena (español); ginja, pitanga (Brasil); cerise de Cayenne (Guayana Francesa).

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Eugenia uniflora parece adaptada a los suelos del matorral bajo y del bosque de transición que bordea el bosque alto en zonas que reciben 1 500 mm de precipitación, con una estación seca de entre 4 y 6 meses. Se introdujo con éxito en Florida, de lo que parece derivarse que es capaz de soportar rachas de frío.

Se cree que la cereza de Cayena tuvo su origen en la Amazonia oriental, pues es común a lo largo de las orillas del río Xingu, donde se ha visto formando masas relativamente densas. En las Guayanas se pueden encontrar árboles en estado silvestre. Actualmente es común en los jardines del Brasil septentrional y las Indias Occidentales, y se ha difundido a muchas otras zonas de los trópicos.

3.0 DESCRIPCION

Arbusto grande o árbol pequeño de hasta 8 m de alto; el tronco tortuoso, la corteza lisa y de color pardo oscuro; la copa bastante densa, con numerosas ramas tortuosas que son a menudo ligeramente péndulas en los extremos; se desconoce el sistema radical de los árboles adultos, mientras que el de los plantones es débil y superficial. Las hojas opuestas y simples; no tiene estípulas; el pecíolo de 2-4 mm de largo; la lámina de ovada a ovado-lanceolada, de 2-5 cm de largo y 1-3 cm de ancho, el ápice achatadamente acuminado, la base redondeada, las márgenes enteras, glabra, el haz brillante y de cobrizo a verde oscuro, el envés más pálido con venas levemente prominentes. La inflorescencia axilar, 1-2 flores bisexuales, los pedicelos delgados y de 1-3 cm de largo. Cuatro sépalos persistentes, oblongo-elípticos, de 2,5-4 mm de largo y 1,8-2 mm de ancho; 4 pétalos blancos, obovados, de 7-8 mm de largo y abiertos; los estambres numerosos; el ovario ínfero y bilocular, con unos 20 óvulos por lóculo, el estilo subulado y de 4,5-5 mm de largo. El fruto es una baya de color rojo o en ocasiones amarillo, púrpura, negruzco o blanco, de 1-4 cm de diámetro, deprimida-globular con 8 nervios longitudinales y coronado por el cáliz persistente; la piel muy delgada y envolviendo una pulpa roja y jugosa y, por lo común, una semilla globular de 0,5-1 cm de diámetro, raramente hasta 4 semillas.

Florece y fructifica sucesivamente durante gran parte del año.

4.0 USOS PRINCIPALES

Los frutos se consumen frescos o en forma de zumo, mermelada o licor. En el Brasil comercializa el zumo concentrado. El sabor es ácido (pH de 2,7 a 3), dulce y característico, y, por lo general, aunque no siempre, con un regusto amargo. La pulpa del fruto es suculenta y agradable. No obstante, es frecuente que se dejen pudrir los frutos en los jardines, lo que indica que no se tienen en alta estima. En las Indias Occidentales se suele utilizar esta especie para formar setos.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

Los frutos deben recolectarse en el momento adecuado, pues antes son ácidos y después caen al suelo. Son de difícil transporte, pues se magullan con facilidad y se deterioran en 1 ó 2 días. El rendimiento es muy elevado, con pequeños arbustos de 1,5 m de alto y 3 años de edad que dan entre 1 y 2 kg de fruto varias veces al año. Se ha registrado un rendimiento de 8 t/ha.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

Los frutos pesan entre 1 y 4 g, y el 71% de ese peso es pulpa. En la preparación de zumos para el mercado se utiliza una cantidad considerablemente inferior, pues se pierde mucho al separar los exocarpios. La pulpa está compuesta por un 11% de materia seca, 10,2% de azúcares, 0,4% de proteína, 0,05% de grasa, 0,33% de fibra y 0,24% de cenizas. Contiene una cantidad razonable de taninos (122 mg), vitamina C (62 mg) y vitamina A (1,1 mg) por 100 g. Por consiguiente, y a pesar de su escaso contenido en materia seca, constituye una aprovechable fuente de calorías y vitaminas A y C.

7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

Las semillas germinan con facilidad y alcanzan alrededor de 1 m de altura en 2-3 años, momento en el que se inicia la fructificación. Pueden utilizarse injertos de

hendidura. Los arbustos se plantan con un espaciamiento de entre 3 y 5 m en las escasas plantaciones comerciales que existen en el nordeste del Brasil. Se afirma que es suceptible de ser atacada por la mosca de la fruta Ceratitis capitata Wild en el Perú. En el Brasil goza por lo general de buena salud.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

Al parecer, el mercado para el zumo que existe en el Brasil no está ampliándose con rapidez, pues son pocas las personas que están habituadas al fruto. Podría ampliarse eliminando el amargor mediante sistemas de selección o procesamiento. Debería utilizarse como seto productivo en más jardines. La variedad trepadora debe ser investigada, pues puede ser aprovechable para estabilizar dunas arenosas y explotar habitats difíciles.

Lámina XXXII. Eugenia uniflora L.

XXXII

1 - 1. Flor
2. Fruto
3. Semilla

2 - Arbol joven

3 - Hojas y frutos.

33. EUTERPE OLERACEA

1.0 NOMBRES: Familia Palmae
Botánico Eueterpe oleracea Martius
Sinónimos Euterpe badiocarpa Barb. Rodr.
Euterpe beardii Bailey
Vernáculos açaí, açaí-do-Pará, açaizeiro, palmiteiro, piriá, jaçara, jiçara (Brasil); pina, prasara, manaka, qasei, qapoe (Suriname); manaca (Venezuela).

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Euterpe oleracea crece mejor en bosques bastante abiertos de la llanura aluvial del río Amazonas, en suelos aluviales arcillosos y húmedos que son ricos en nutrientes debido a la inundación periódica. Los tipos de suelo más convenientes para la especie son los de textura más ligera y mejor drenaje ("varzea alta"), pues no crecen tan bien en los suelos más bajos, de textura más pesada y deficiente drenaje ("varzea baixa"). El buen drenaje parece un requisito esencial, pues no crece en zonas donde existe agua estancada. No se encuentra por encima de 500 m de altitud. En su habitat óptimo recibe una precipitación media anual de unos 2 300 mm, con una temperatura media anual de 26°C. En esas zonas se da una estación seca breve, de unos dos meses.

En la cuenca amazónica oriental puede presentarse en masas casi puras en las partes más altas de la llanura aluvial, donde llega a tener hasta 9 720 troncos (o unos 2 000 bosquetes) por hectárea. En suelos más pobres y secos la densidad es inferior, pero aún así puede alcanzar los 4 000- 7 000 troncos u 800- 1 400 bosquetes por hectárea (Calzavara 1972).

Se encuentra en toda la cuenca del Amazonas, donde ha sido plantada por su fruto, por la col (palmito) o por su aspecto. En su difusión ha llegado hasta el nordeste del Brasil, y por el norte hasta las Guayanas y Venezuela. Parece que se originó en el extremo oriental de la cuenca amazónica.

Este género contiene numerosas especies, entre las que E. edulis Mart. se cultiva por el palmito en el sur del Brasil: E. catinga Wallace, cuyos frutos tienen fama de ser de excelente calidad; E. controversa Barb. Rodr.; E. jatapuensis Barb. Rodr.; E. longibracteata Barb. Rodr.; E. neblinensis Barret y E. montes Barret crecen todas en la Amazonia.

3.0 DESCRIPCION

Palmera monoica, esbelta, elegante, arracimada e inerme. Troncos de hasta 12-18 m de alto y de 10-15 cm de diámetro, limpios, lisos, de color gris y circundados por cicatrices foliares. El sistema radical se extiende hasta 5 m a partir de la base del macizo. Las hojas reduplicadamente pinadas, en número de unas 8-14 en la copa, de unos 2-4 mm de largo, las vainas estrictamente tubulares, de unos 80-140 cm de largo, formando un llamativo fuste de color verde vivo; el pecíolo de 20-40 cm de largo; el raquis de 2-3,5 m de largo y con folíolos dispuestos con gran regularidad; unos 50-80 folíolos a cada lado, péndulos, de 80-110 cm de largo y 3-4 cm de ancho, y de color verde vivo. La inflorescencia situada bajo las hojas, para expandirse poco después de caer la vaina foliar subtendiente; el pedúnculo corto de 10-15 cm de largo; la primera bráctea rodeando por completo la yema, de aproximadamente 1 m de largo y de color verde; la segunda bráctea ligeramente más pequeña, limpiamente descendente y dejando al descubierto el raquis y las raquilas; el raquis de hasta 50 cm de largo, con 80-130 raquilas abiertas, rectas y con pelos blancos. Las flores en ternas, con una femenina central y dos masculinas laterales a lo largo de casi toda la raquila. Las flores masculinas de unos 4-5 mm de largo y de color crema; la flor femenina de unos 3 x 5 mm y también de color crema. El fruto ± globular, de unos 1-1,5 cm de diámetro, de color negro violáceo y en gran número; el epicarpio muy delgado, el mesocarpio de unos 0,5-1,5 cm de grosor, con tintes violáceos; el endocarpio cubierto en fibras longitudinales; el endosperma profundamente ruminado.

Florece y fructifica a lo largo de todo el año, con una producción de 6-8 inflorescencias al año.

4.0 USOS PRINCIPALES

El fruto es sumamente popular entre los pobladores de la Amazonia oriental. Cuando se prepara como zumo tiene un sabor a nuez característico; a veces se precisa cierto tiempo para llegar a apreciarlo. Los frutos maduros se colocan en un recipiente grande con agua templada. A los 15-30 minutos la piel y la pulpa se han ablandado lo suficiente para macerarse enseguida, formando un jugo espeso y algo arenoso que popularmente se denomina "vino" debido a su color violeta rojizo. Este zumo se consume fresco,

con o sin azúcar; se mezcla también con harina de mandioca y se utiliza asimismo para cocinar pescados (también con harina de mandioca); recientemente se ha extendido su empleo como saborizante de helados y sorbetes.

La col o palmito es especialmente apreciada en la región, donde se ha convertido en base de una gran industria dedicada a explotar tanto las poblaciones naturales como modernas plantaciones, aunque éstas siguen siendo raras. El palmito del açaí pesa 330 g por término medio, y tiene unos 41 cm de largo por 2-3 cm de diámetro en la base. Tras una ligera cocción, los palmitos se embotellan o enlatan en una solución ligeramente salada. El tronco se utiliza entero para postres, cortado para leña o laminado para solados y tabiquerías. El árbol tiene gran valor ornamental.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

Los frutos se recolectan cuando están maduros. Por lo general, muchachos o hombres jóvenes trepan por el liso tronco y cortan los racimos, que suelen bajar en una cuerda para evitar que se desprendan los pequeños frutos. El palmito puede extraerse a cualquier edad siempre que se vea algo de tronco por encima del nivel del suelo. Un solo tronco adulto produce entre 4 y 8 racimos/año. Los racimos producen por término medio 4 kg de fruto. Así, un tronco puede producir alrededor de 24 kg al año. Con un espaciamiento de 4 m (625 plantas/ha), esto significa una producción de 15 t/ha. Un solo tronco produce también un palmito con un peso medio de 330 g. Entre 3 árboles, por lo tanto, se produce 1 kg de producto aprovechable. Con un espaciamiento de 1 m^2, esto significa una producción de 3,3 t/ha.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

La pulpa madura contiene de un 38 a un 59% de H_2O. Sobre la base del peso fresco, hay entre 7 y 13% de grasas; de 2,5 a 3,5% de proteína; de 1 a 25% de azúcares y hasta 18% de fibras, mientras que la ceniza contiene de 0,03 a 0,17% de calcio; de 0,05 a 0,26% de fósforo y cierta cantidad de óxido de hierro y azufre. Se ha comprobado asimismo que la pulpa contiene también β caroteno y tiamina. El contenido calórico oscila entre 88 y 265 calorías. El açaí es una buena fuente de energía, y al parecer tiene también cierto valor en grasas y proteínas.

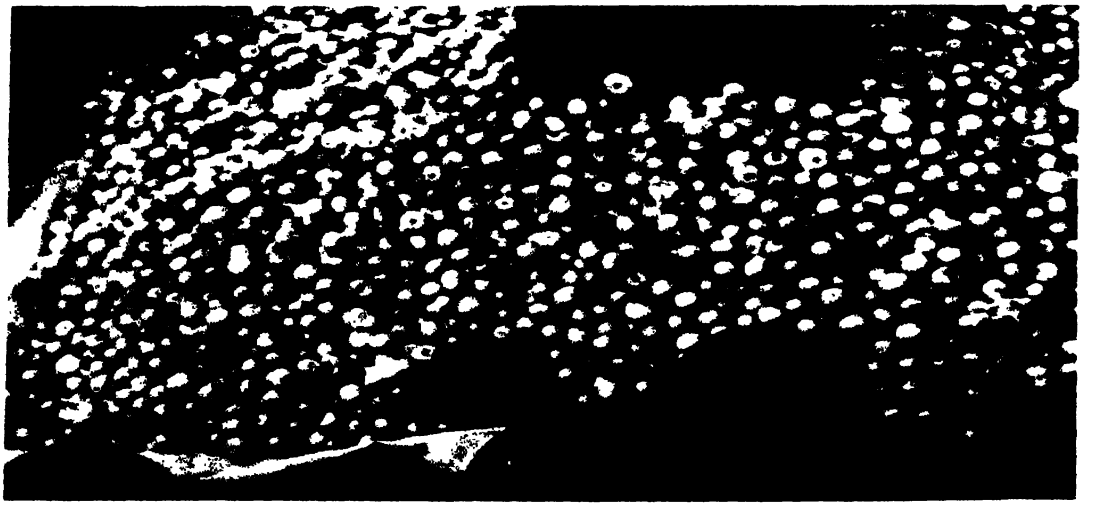
7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

El método de propagación más común es el que se produce mediante semillas, aunque también puede dar resultado la separación de los vástagos laterales. La germinación es rápida (de 30 a 40 días) cuando existe la humedad suficiente, y los porcentajes son buenos (de 70 a 90%) si se siembran las semillas poco después de ser extraídas de la pulpa. Los plantones se suelen transplantar de los semilleros cuando tienen unos 5 cm de alto, y se mantienen en el vivero con bolsas de polietileno durante unos 5-7 meses con buen substrato. Se llevan al campo cuando tienen unos 50 cm de altura. Excepto en la fase de germinación, todo el crecimiento en el vivero se produce a pleno sol. Para la plantación inicial en el campo se recomienda la aplicación de abonos orgánicos, con un agujero de plantación de 40 cm de diámetro. El espaciamiento dependerá del producto que se desee explotar: para los frutos, de 4 a 5 m en cuadrado o triángulos; para palmitos, 4 m si se desea obtener enseguida gran número de tallos laterales, o entre menos de 4 y 1 m^2 si no se desean tallos laterales. El crecimiento es algo lento y las plantas pueden alcanzar 3 m en 5 años en oxisoles. Sin embargo, en suelos de "varzea" el crecimiento es más rápido. Un áfido (Ceratephis lataniae) ataca a todas las partes de la planta, pero no suele constituir un problema grave. La larva de la mariposa (Brassolis astyra) consume gran cantidad de folíolos y puede constituir un problema grave, pero se combate con facilidad.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

Debido a su palmito, parece que el açaí tiene un potencial económico excelente. Tiene la limitación de la relativa lentitud de su crecimiento inicial en oxisoles, si se compara con el rápido crecimiento de Bactris gasipaes con el mismo fin. Sin embargo, en la llanura aluvial su crecimiento es inigualable. Es urgente la necesidad de reunir gran cantidad de germiniplasma, pues algunas de las masas naturales están siendo desvastadas por una explotación excesiva. Se necesita más investigación sobre los aspectos agronómicos de la especie. En cuanto a la producción de fruto, el potencial económico no parece tan bueno, ya que no es fácil apreciar inmediatamente su fuerte sabor.

Lámina XXXIII. Euterpe oleracea Martius



XXXIII

1 - Palmera joven de 5 años de edad. Altura 4 m.

2 - Frutos a la venta en el mercado "Vero peso" de Belém, Brasil.

34. EUTERPE PRECATORIA

1.0 **NOMBRES:** Familia Palmae
Botánico Eueterpe precatoria Martius
Vernáculos açaí de terra firma, açaí solitario, açaí molhe, açaí o Amazonas (Brasil); palma de rosario (Bolivia); yuyu chonta (Perú).

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

A diferencia de Eueterpe oleracea, E. precatoria es una especie de la terra firma. Crece en oxisoles y multisoles bien drenados y pobres en nutrientes del bosque higrofítico. La precipitación oscila entre 1 900 y 4 000 mm al año, con temperaturas medias anuales de unos 26°C. Es capaz de crecer bien en los suelos ricos en nutrientes pero de textura más ligera de las zonas bien drenadas a la planicie aluvial; ocasionalmente crece en los lechos fluviales, perennemente mal drenados, de la terra firma. No se presenta en masas puras, aunque de vez en cuando pueden encontrarse pequeños grupos de 10-20 palmeras; de lo contrario puede no superar la densidad de 2-3 árboles/ha. No parece que sea cultivado, y en estado silvestre crece desde la cuenca amazónica al oeste de Santarém, Pará, Brasil, hasta las estribaciones de los Andes en Bolivia, el Perú, el Ecuador y Colombia.

Para especies afines, véase E. oleracea.

3.0 DESCRIPCION

Palmera esbelta, elegante, solitaria, inerme y monoica. Es similar a E. oleracea pero más grande en todas sus partes y diferente en el tronco único, de 15-20 m de alto y 10-20 cm de diámetro, los folíolos, que tienen sólo 2,5 cm de ancho y son de color gris-verde por completo, y en el endosperma homogéneo en vez de ruminado. Los frutos son por lo general algo más grandes que los de E. oleracea.

Florece entre julio y octubre en la región centroamazónica; fructifica entre diciembre y abril.

4.0 USOS PRINCIPALES

El fruto se utiliza como el de E. oleracea. Cuando se prepara como zumo tiene un sabor a nuez que es similar al de aquella especie, aunque no tan rico. Los frutos maduros se colocan en un gran recipiente al que se añade agua templada. Al cabo de entre 15 y 30 minutos la piel y la pulpa se han ablandado lo suficiente para que se pueda separarlas de las semillas mediante unos golpes. El zumo se consume entonces de la misma manera que el E. oleracea. Al igual que en el caso de ésta, se utilizan todas las partes de la palmera. Sin embargo, no es tan ornamental como ella debido a su hábito de tronco único, y por esa misma razón no se utiliza mucho para la obtención de palmitos.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

El fruto se recolecta cuando está maduro, y es frecuente que un muchacho u hombre joven trepe al árbol para bajar el racimo hasta el suelo. Un árbol puede producir de 4 a 6 racimos al año, y un racimo puede producir entre 4 y 5 kg de fruto. Un árbol, por tanto, puede producir de 16 a 30 kg de fruto/año. Con un espaciamiento de 5 m, cabe esperar de los árboles maduros una producción de entre 6 y 12 t/ha.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

No se dispone de información sobre su composición, aunque parece razonable suponer que sea similar a la de E. oleracea. E. pracatoria parace una buena fuente de energía.

7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

La germinación es rápida (de 30 a 60 días) y los porcentajes son elevados (de 60 a 90%) si las condiciones son las adecuadas. No se dispone de más información sobre su propagación, aunque una vez más cabe suponer que sea similar a la de E. oleracea. Aunque originaria de la terra firma, la planta joven no puede soportar períodos de sequía prolongados. No se dispone de más información.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

Debido a su hábito de tronco único, esta especie no tiene posibilidades como cultivo destinado a la producción de palmitos; tampoco parece tener un potencial interesante desde el punto de vista del fruto, pues se afirma que su sabor no es tan bueno como el de E. oleracea. No obstante, constituye un elemento importante de la dieta local extraída del bosque, y debería reunirse germiniplasma para su evaluación.

Lámina XXXIV. Euterpe precatoria Martius

XXXIV

1 - Arbol maduro en producción, dejado en pie cuando se aclaró la zona para construir viviendas. Altura 10 m.

35. GENIPA AMERICANA

1.0 **NOMBRES:**

Familia	Rubiaceae
Botánico	Genipa americana L.
Sinónimos	Genipa oblongifolia Ruiz & Pavón
	Genipa excelsa Krause
Vernáculos	bois de fer, marmalade box, yaguá (Antillas); nandipa-guazú (Argentina, Paraguay); bigrande (Bolivia); jenipapo, jenipapeiro, jenipá, jenipaba (Brasil); keou tse, tou kio tse (China); jago (Colombia); guaifil (Costa Rica); irayol, tina-dientes (El Salvador); irayol (Guatemala); genipa (Guayana Francesa); gene-pas, genipayer (Haití); maluco (México); gigualti, tapaculo, ygualti (Nicaragua); guayatil blanco, jagua blanca, jagua de montaña, jagua negra (Puerto Rico); taproepa, tapoeripa (Suriname); genip, juniper (Trinidad); caruto, rebalseiro, kaguá (Venezuela).

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Genipa americana crece preferiblemente en suelos arcillosos o aluviales ricos de la "varzea"; los suelos ricos no son esenciales, aunque crece mejor en ellos, y tampoco exige un buen drenaje siempre que el agua no esté estancada. Crece en los bosques abiertos y rebrotes secundarios de la "varzea", así como en la zona de transición bosque abierto/sabana. En su zona de distribución parece preferir una precipitación de entre 1 200 y 4 000 mm, con temperaturas medias anuales situadas entre 18° y 28°C. No se dispone de información sobre sus límites altitudinales. Aunque razonablemente representada en todos los tipos de vegetación mencionados supra, su presencia en estado silvestre es bastante dispersa. En las proximidades de Belém, Pará, se han encontrado árboles con densidades de 2-5 individuos/10 ha, casi todos ellos abandonados en el rebrote secundario.

La especie es probablemente de origen amazónico, aunque no todos los autores coinciden en ello. Antes del "descubrimiento" de las Américas ya había sido ampliamente distribuida por todos los trópicos húmedos americanos y muchas zonas de los subtrópicos americanos. Crece espontáneamente en el bosque de la Amazonia brasileña, especialmente en las "varzeas" de las aguas claras y cenagosas, aunque no en los ríos de aguas turbias. Se encuentra asimismo cultivada y abandonada por toda esta región.

3.0 DESCRIPCION

Arbol de tamaño entre pequeño y mediano, de 5-15 m de alto, raramente de hasta 30 m, por lo general de 8-12 m; el tronco por lo general recto, la corteza gruesa, lisa y de color gris verdoso; la ramificación densa, y las ramas más bajas generalmente horizontales; no se dispone de información sobre el sistema radical. Las hojas opuestas, simples y arracimadas en los extremos de las ramas; las estípulas ampliamente triangulares y de 8-12 mm de largo; el pecíolo de unos 15 mm de largo, y más o menos cilíndrico; la lámina de obovoide a oblongo-obovoide, de 10-35 cm de largo y 7-10 cm de ancho , el ápice de agudo a acuminado, la base cuneada, las márgenes enteras, subcoriácea, glabra, con nervios laterales casi paralelos. La inflorescencia terminal y racimosa; las flores bisexuales. El cáliz tubular, de 5-8 mm de largo, con lóbulos obsoletos; la corola entre blanca y amarillenta, ligeramente flagrante, seríce a, de 20-45 mm de largo, con 5-6 lóbulos, enrasada con el tubo; 5 estambres insertos en el tubo, los filamentos cortos, las anteras lineales; el ovario bilocular. El fruto es una baya entre ovoide y subglobular, de 10-12 cm de largo, 7-9 cm de diámetro y 200-400 g de peso, la piel delgada, el mesocarpio blando, de color pardo-amarillo y de 1-2 cm de espesor, con numerosas semillas aplanadas dispuestas horizontalmente en el mesocarpio interno, que es fibroso y pastoso.

Florece entre mayo y septiembre en casi toda la Amazonia; fructifica entre septiembre y abril.

4.0 USOS PRINCIPALES

La parte que suele consumirse es el mesocarpio pastoso, aunque también puede comerse el mesocarpio interno tras filtrar las semillas. El fruto tiene un olor y sabor marcados y carcaterísticos, normalmente entre ligeramente y sumamente ácidos. Es desagradable para los que lo prueban por vez primera, pero muy apreciado para los que están acostumbrados a comerlo desde hace mucho tiempo. Debe diluirse y endulzarse para ser mejor apreciado. Aunque puede comerse fresco cuando está bien maduro (en esa fase el mesocarpio es muy blando), se utiliza sobre todo en forma de zumo. Pueden prepararse compotas, mermeladas y jaleas, frutas escarchadas, siropes y otros dulces. Puede utilizarse también el fruto para preparar cócteles y licores.

Históricamente, los amerindios precolombinos utilizaban sobre todo el fruto para extraer y preparar una pintura corporal, de color azul oscuro, que estaba basada en taninos y dotada de supuestas propiedades mágicas. La madera es de buena calidad, con fibra fina, y es fácil de trabajar. Se utiliza mucho en ebanistería, construcción civil y naval y otros muchos usos menores. Se afirma asimismo que el fruto inmaduro es un buen remedio para pequeñas heridas y úlceras.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

El fruto cae al suelo cuando está maduro. No se magulla debido a la calidad blanda y esponjosa del mesocarpio. La recolección consiste por tanto en recoger el fruto del suelo. Se han visto árboles de entre 15 y 20 años con 400-600 frutos.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

El mesocarpio contiene 73% de H_2O, 13% de azúcar, 8% de celulosa, 1% de cenizas y 0,35% de aceite esencial, que es el que da el sabor y olor característicos. Contiene asimismo 0,72% de ácido tartárico y 2,6% de glucosa. Parece, por consiguiente, que esta especie aporta calorías.

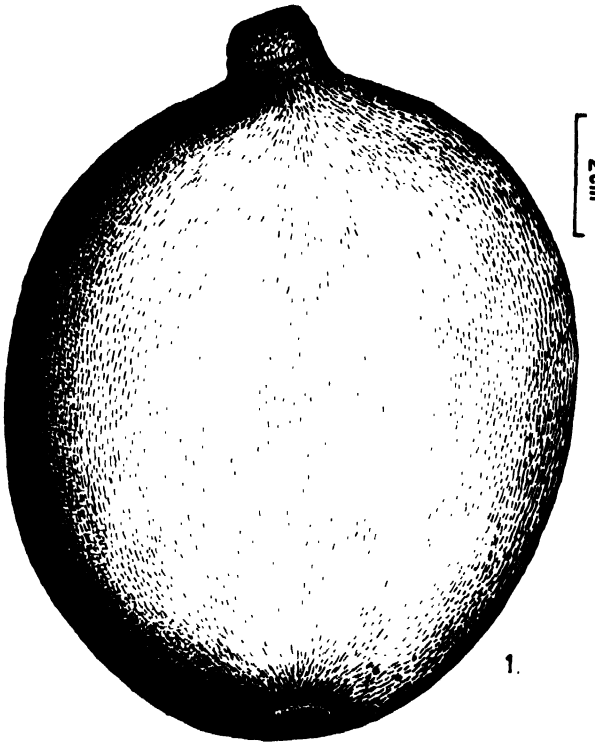
7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

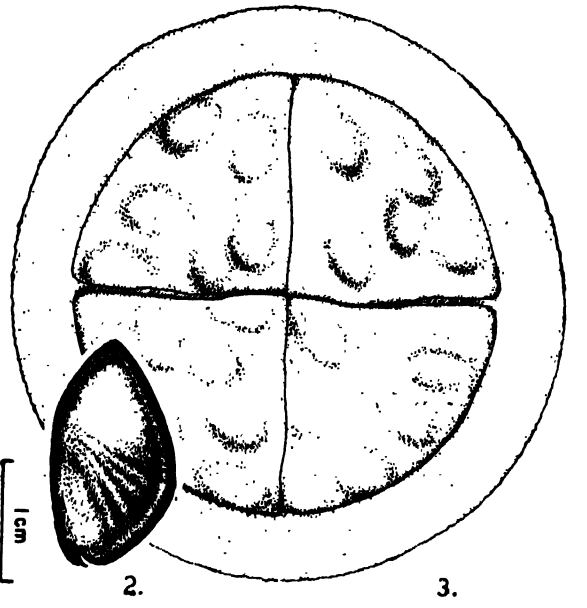
Las semillas conservan su viabilidad durante al menos 90 días. La germinación se inicia a los 25-30 días. El crecimiento inicial es lento, y necesita alrededor de un año para alcanzar el tamaño de trasplante, unos 20-40 cm. Con ese tamaño pueden efectuarse también injertos de yema. Se afirma que se obtienen resultados bastante buenos con la técnica de acordadura. Deben plantarse con un espaciamiento de 10 x 15 m. El crecimiento se acelera con el paso del tiempo, y al cabo de unos años puede crecer a razón de 1 m anual. Los plantones pueden producir a los 6-8 años. No se han registrado problemas de enfermedades o plagas.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

Parece que esta especie tiene un potencial económico relativamente bueno. Se precisa más investigación sobre productos industriales para ampliar el mercado. Es asimismo necesario efectuar estudios agronómicos y reunir germiniplasma. La demanda local se satisface adecuadamente habida cuenta del carácter productivo del árbol y de los escasos productos industriales actualmente existentes. Es una especie que merece más atención.

Lámina XXXV. Genipa americana L.





XXXV

1 - 1. Fruto
2. Semilla
3. Sección del fruto

2 - Arbol

3 - Venta de frutos en el mercado.

36. GNETUM NODIFLORUM

1.0 NOMBRES: Familia Gnetaceae
Botánico Gnetum nodiflorum Brongn.
Sinónimos Gnetum amazonicum Tul.
Gnetum oblongifolium Huber
Gnetum paraense Huber
Vernáculos ituá; curucuda (indios del río Negro, Amazonas, Brasil).

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Gnetum nodiflorum crece en una amplia variedad de tipos de suelo y en diversos habitats, generalmente a lo largo de los bordes del bosque, nunca en el bosque alto, en las márgenes anegadas de los ríos, los límites de las "campinaranas", a orillas de ríos menores y en la "varzea"; no parece que sea importante el drenaje. Está al parecer adaptada a todas las variaciones climáticas de la cuenca amazónica, con una precipitación que oscila entre 1 500 y 4 000 mm. Parece preferir las altitudes bajas. De las 6 especies conocidas de Gnetum, el ituá es la más abundante, aunque como planta esporádica, raramente en grupos de 3-5.

La especie tuvo probablemente su origen en la cuenca amazónica, y actualmente se halla distribuida por casi toda ella, con más abundancia al norte del río pero extendiéndose por el sur hasta el estado de Acre.

Especies afines: las especies más afines al ituá son: G. leyboldii y G. schwackeanum, ambas con pepitas similares a las del ituá e igualmente utilizadas por los indios.

3.0 DESCRIPCION

Trepadora gruesa y leñosa que asciende hasta la parte superior de los árboles más altos; el tronco y las ramas cilíndricos, con nudos pronunciados y articulados. Las hojas opuestas y simples; no tiene estípulas; el pecíolo corto, de aproximadamente 1 cm de largo y acanalado en sentido longitudinal; la lámina ovada, oblongo-elíptica o elíptica, de 10-20 cm de largo y 6-10 cm de ancho, el ápice por lo general brevemente acuminado, la base redondeada, subcordata u obtusa, a veces asimétrica, las márgenes enteras, coriácea, el nervio medial ligeramente deprimido en el haz y prominente en el envés, con 4-5 nervios laterales curvados hacia arriba. Inflorescencia: planta dioica. La inflorescencia masculina es una panícula laxa de hasta 20 cm de largo, con ramas de longitud variable y entrenudos de 15-20 mm de largo, las flores masculinas agrupadas en el nudo y subtendidas por dos brácteas opuestas que forman un disco poco profundo de 4-5 mm de diámetro; la flor masculina de unos 0,7 mm de alto, compuesta por una parte periántica y 1 estambre con 2 microsporangios. Las flores femeninas más grandes, de unos 3-4 mm de alto, compuestas por 3 partes periánticas y 1 óvulo en su interior. El fruto de color rojo, elipsoidal, de unos 4-5 cm de largo y de 2,5 cm de diámetro, el epicarpio delgado y, ante la ausencia de mesocarpio, rodeando la semilla grande y dura.

Fructifica de julio a diciembre, a veces hasta enero.

4.0 USOS PRINCIPALES

La parte que se consume es la pepita, por lo general asada. Así preparada, la semilla del ituá tiene un sabor que supuestamente recuerda al de la castaña (Castanea vesca) y es muy apreciado por los pobladores de las cuencas altas de los ríos. Una vez asadas, las pepitas pueden consumirse directamente tras quitarles la piel. Pueden asimismo molerse para obtener una harina, y en ocasiones se produce en tales cantidades que debe almacenarse en cestos de fibra forradas de hojas. En algunas localidades se emplea como cebo para peces comedores de frutos.

El tallo es muy fibroso, y las fibras sumamente fuertes y resistentes. Por ello puede utilizarse para ataduras, o también se puede machacar para separar las fibras y obtener cordeles. Puede emplearse asimismo como base de celulosa para cierto tipo de papel.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

Habida cuenta de que casi todas las plantas crecen a lo largo de las orillas de los ríos, los frutos se suelen recoger del agua. Las plantas que tienen la copa cerca del nivel del suelo pueden cosecharse directamente. No se dispone de información sobre rendimientos.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

No se dispone de información.

7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

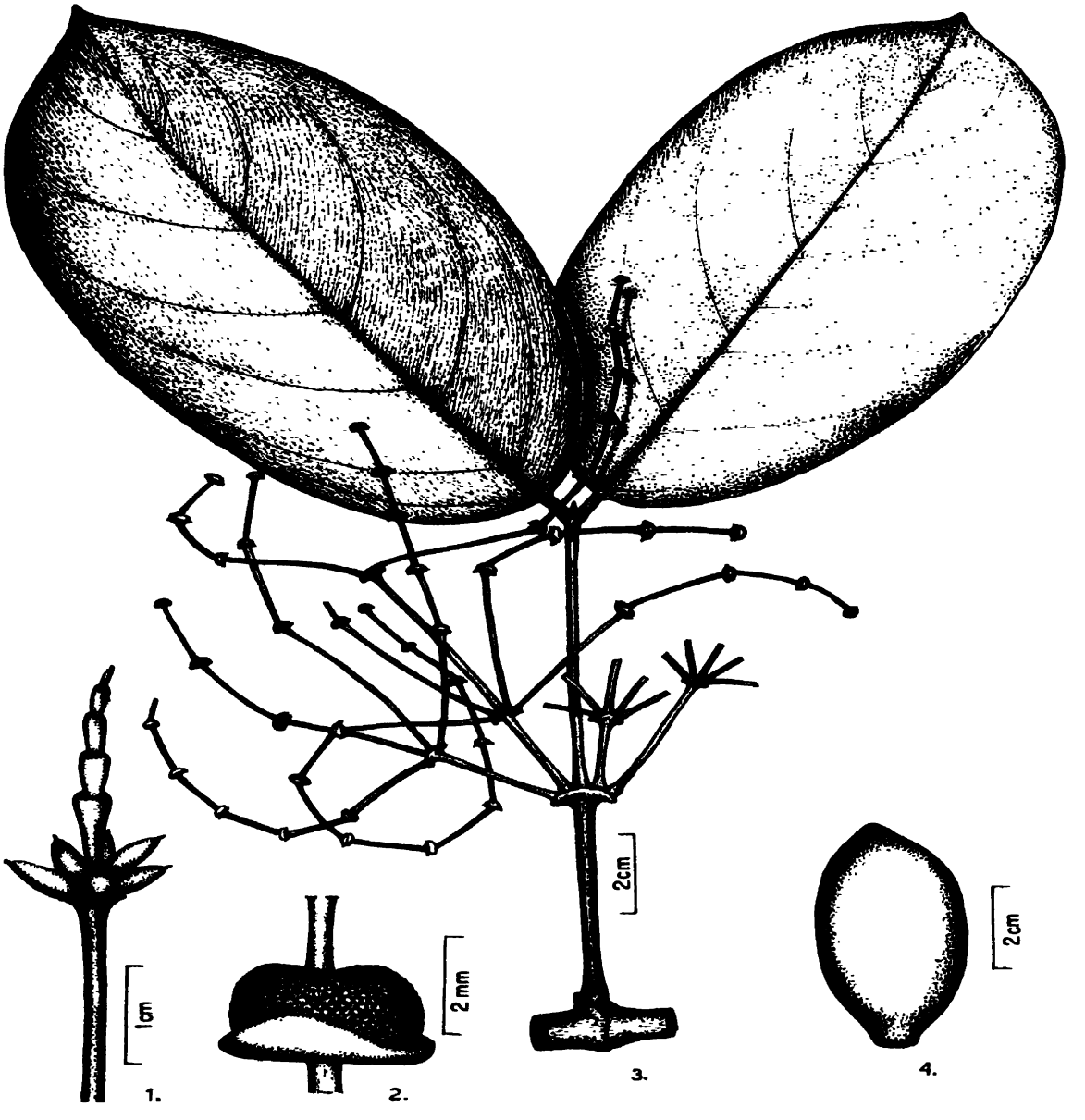
No hay noticias de que la especie se haya cultivado nunca, aunque las plantas no se destruyen cuando se aclara el terreno.

Habida cuenta de que solamente se encuentra en estado silvestre, debe propagarse por semillas, pero no se dispone de información sobre su germinación o crecimiento.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

Dada la calidad de la pepita, el ituá merece más atención por parte de los investigadores, a fin de determinar un posible potencial económico. La recogida del germiniplasma y los ensayos en viveros y en el campo no deberían presentar dificultades, pues la especie prefiere las zonas marginales y por tanto puede interplantarse con otras especies. La harina que se obtiene de la pepita presenta la ventaja de que es apta para su almacenamiento.

Lámina XXXVI. Gnetum nodiflorum Brongn.



XXXVI

1. Flor femenina
2. Flor masculina
3. Rama floral
4. Fruto.

37. HANCORNIA SPECIOSA

1.0 **NOMBRES:** Familia Apocynaceae
Botánico Hancornia speciosa Gomes
Sinónimos Echitea glauca Roem. & Schultes
Hancornia gardneri Muell. Arg.
Hancornia lundii A.AD.
Hancornia maximiliana A.DC.
Hancornia pubescens Muell. Arg.
Ribeires sorbilia Arrud. Camara
Vernáculos mangaba, mangabeira, mangaiba, tembiú-ca tu (tupí); manga-ice, mango jsu (Paraguay).

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Hancornia speciosa crece por lo general en suelos arenosos de las zonas de matorral abierto que se conocen por los nombres de "campo", "campo aberto", "cerrado", "sertão", "caatinga", "taboleiro" y "chapada"; no se encuentra en zonas de bosque, sino únicamente en la sabana húmeda, donde puede soportar muchos meses de sequía. En el cerrado central es frecuente en altitudes de hasta 600 m. Se encuentra en densidades tanto bajas como altas; éstas últimas se conocen como "mangabais" y se encuentran en el nordeste del Brasil, en Pará y Amapá.

Se cree que la especie tuvo su origen en la parte meridional del Brasil nordoriental, y actualmente se encuentra por todo el Brasil, llegando por el sur hasta São Paulo, Paraná y el Paraguay, y posiblemente el Gran Chaco de la Argentina (Monachino, 1945).

Especies afines: Habida cuenta de la gran variación que existe en la forma de las mangabeiras, se han descrito numerosas especies. Actualmente se han reunido en una única especie con 5 variedades (Monachino, 1945).

3.0 DESCRIPCION

Arbutos o árbol pequeño de hoja caduca, de 3,5-7 (-15) m de alto; el tronco por lo general tortuoso, de 25-30 cm de diámetro, la corteza blanda y de color pardo oscuro, manchada y de 1 cm de espesor; la copa sumamente ramificada con pocas hojas, algo péndula, con un diámetro que puede superar la altura del árbol; todas las partes contienen un látex blanco y lechoso. Las hojas opuestas, uniformemente espaciadas en el extremo de las ramas, y simples; no tiene estípulas; el pecíolo de 3-15 mm de largo, con diminutas glandulas axilares; la lámina estrechamente elíptica, oblonga o lanceolada, de 3,5-10 cm de largo y 1,5-5 cm de ancho, el ápice acuminado, obtuso o redondeado, la base cuneada, las márgenes enteras, glabra, de color verde oscuro en el haz y verde claro en el envés, con numerosos nervios laterales delicados y paralelos. La inflorescencia es un dicasio terminal y con pocas flores, los pedicelos de 5 mm de largo. El cáliz de 2-3 mm de diámetro, glabro o a veces pubescente, con 5 lóbulos ovales u obtusos; la corola blanca o amarilla, fragante, el tubo de 20-35 mm de largo, con expansión gradual hacia el ápice y dilatación en la inserción de los estambres, 5 lóbulos oblongo-elípticos, asimétricos, ligeramente reflexos, glabros o pubescentes por la parte exterior; 5 estambres insertos en el tubo de la corola, las anteras oblongo-lanceoladas; el ovario bilocular, con numerosos óvulos en cada lóculo, aunque sólo madura un único lóculo con pocos óvulos, el estilo largo y filiforme, el estigma cilíndrico con remate bilobulado. El fruto es una baya ovoide o globular, de 2,5-5 cm de diámetro, de color amarillo cuando está maduro con manchas y listas de un color rojizo pronunciado, la pulpa blanda, y en su interior 8-15 semillas discoides, aplanadas, de unos 10 mm de diámetro y con un pequeño hilo central.

Florece entre julio y septiembre, coincidiendo en el norte del Brasil con períodos de lluvia suave; fructifica de septiembre a marzo.

4.0 USOS PRINCIPALES

El fruto tiene una pulpa blanda y viscosa rodeada por un exocarpio muy delgado. Se sorbe con la boca dejando las semillas no comestibles o se separa mediante un tamiz para elaborar budines, zumos, helados, mermeladas, etc.. Su sabor es agridulce y muy agradable, y recuerda al de la pera.

Todos los años se extraen de bosquecillos silvestres unas 20 t de látex, que se utiliza para fabricar un tipo de caucho inferior que tiene varios usos industriales. En la medicina popular se utilizan extractos de la corteza y las raíces como remedio para problemas hepáticos y menstruales.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

Los frutos maduros se cogen del árbol o del suelo antes de que fermenten. Pueden recolectarse cuando están ligeramente verdes, con miras a facilitar su transporte. No se dispone de información sobre rendimientos.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

Alrededor del 80% del fruto corresponde a la pulpa, y el 20% a las semillas. No existen datos sobre su valor nutricional, pero es seguro que aporta algunas calorías.

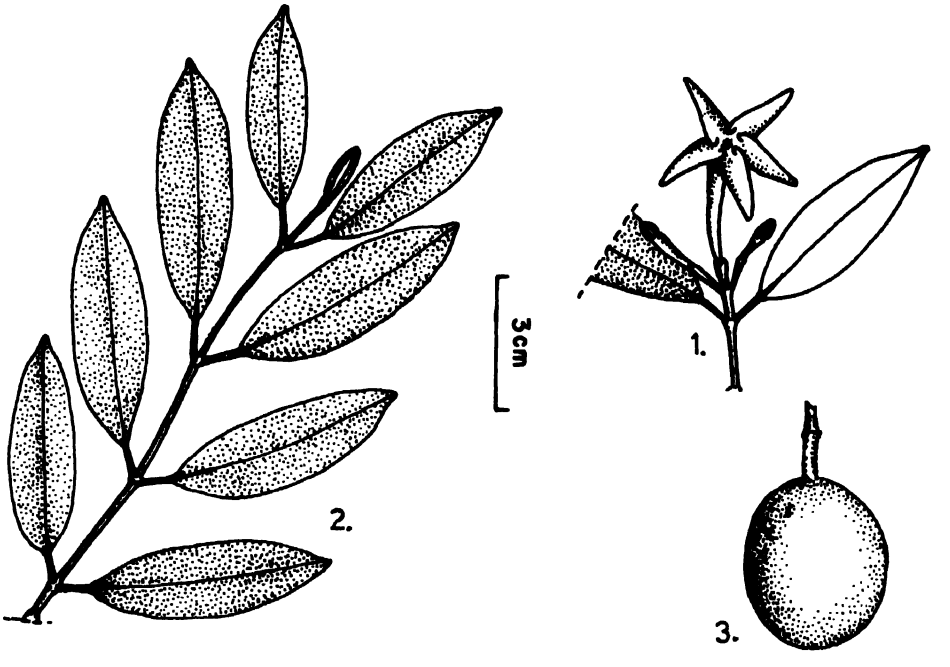
7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

Hasta el momento, Hancornia speciosa se ha propagado únicamente por semillas. Estas germinan en un plazo de 18-20 días en arena. No deben tener exceso de agua, y deben estar a la sombra durante los primeros meses. El crecimiento es lento y se alcanza una altura de 2 m a los 4 ó 5 años, cuando se inicia la fructificación.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

El fruto se comercializa localmente y es muy apreciado como uno de los de mejor sabor del norte y nordeste. Los grandes bosquecillos naturales han inhibido la plantación hasta la fecha, pero el fruto merece que se le preste atención desde el punto de vista industrial. Las plantaciones podrían producir también caucho.

Lámina XXXVII. Hancornia speciosa Gomes



XXXVII

1 - Flor

2 - Hojas

3 - Fruto.

38. HEVEA BRASILIENSIS

1.0 **NOMBRES:** Familia Euphorbiaceae
Botánico Hevea brasiliensis (Willd. ex A. Juss.) Muell. Arg.
Sinónimos Siphora brasiliensis Kunth
Hevea brasiliensis (Kunth) Muell. Arg.
Vernáculos rubber, para rubber (inglés); seringa (Brasil); jebe, caucho (Perú); caucho do Pará (Centroamérica); caoutchouc (francés).

2.0 **ECOLOGIA Y DISTRIBUCION**

Hevea brasiliensis forma parte de la cubierta mixta del bosque higrofítico tropical húmedo, y se presenta por lo general en densidades de 1-2 árboles/ha, aunque en algunas zonas de los estados de Acre y Amazonas sudoccidental se aproxima a 5 árboles/ha. Crece mejor en suelos de franco-arcillosos a francos de textura ligera y buenos niveles de nutrientes, aunque en casi toda su zona de distribución crece bien en suelos arcillosos profundos y de medios a pesados (oxisoles y ultisoles) con bajos niveles de nutrientes. No parece que el drenaje sea un factor de limitación, pues, aunque casi todos los árboles se encuentran en la meseta seca, son capaces de crecer también en suelos periódica o permanentemente inundados. La precipitación anual oscila entre 1 600 y 4 000 mm, con períodos secos de entre 0 y 3-4 meses. La temperatura media anual es de unos 26°C. Crece bien en altitudes de hasta 1 000 m, pero no fructifica a esa altitud máxima.

Las especies de Hevea son en su mayoría indígenas de la cuenca amazónica nordoccidental; aunque H. brasiliensis no crece actualmente en esa región, parece razonable suponer que también tuvo su origen en ella. Está ampliamente distribuida por la parte meridional de la cuenca del Amazonas, desde el estado de Pará, Brasil, hasta Bolivia y el Perú, pasando por los estados brasileños de Amazonas, Mato Grosso, Rondonia y Acre. Crece también en una pequeña zona al norte del río Amazonas, al oeste de Manaus, Brasil.

Especies afines: El género Hevea contiene 9 especies, de las que la más difundida es H. guineensis Auble; las restantes son H. pauciflora (Spr. ex Benth) Muell-Arg.; H. nitida Mart. ex Muell. Arg.; H. benthamiana Muelle-Arg.; H. camporum Ducke; H. microphylla Ule; H. rigidifolia (Spruce ex Berth) Muell-Arg. y H. spruceana (Benth) Muelle-Arg.. El género afín Micrandra tiene 12 especies, todas con semillas similares a las de Hevea spp. También produce semillas similares el genero monoespecífico Vaupesia.

3.0 **DESCRIPCION**

Arbol forestal entre mediano y alto que puede llegar a la cubierta superior (40 m); la corteza relativamente lisa, de color gris claro con zonas de colar pardo-rojo más oscuro, de (6,5-) 9-11 (-15) mm de espesor; la copa por lo general pequeña y abierta, la ramificación no densa, en angulación hacia arriba; la raíz principal bien desarrollada, con 2,5 m a los 3 años, aumentada por un amplio sistema superficial que alcanza 7-10 m en ese tiempo. Las hojas dispuestas en espiral y trifoliadas; las estípulas diminutas y caducas; el pecíolo de 2-70 cm de largo; los folíolos de elípticos a obovados, de unos 15 cm de largo y de 5 cm de ancho, el ápice agudo, la base cuneada, las márgenes enteras, de color verde oscuro en el haz y más pálido en el envés, las hojas jóvenes de color bronce violáceo, después verde al endurecerse; los peciólulos de 5-25 mm de largo, con nectarios florales basales que segregan néctar únicamente durante la brotadura. Las inflorescencias de varias panículas dispuestas bajo los penachos de hojas en cada tallo joven, de 15-20 cm de largo, con numerosas flores masculinas y varias femeninas (60-80 masculinas por cada femenina); las flores pequeñas, perfumadas y unisexuales, las femeninas ligeramente mayores y terminales en las ramas principales y laterales de la inflorescencia; los pedicelos cortos. Flores masculinas: el cáliz de color amarillo, campaniforme, con 5 lóbulos estrechamente triangulares, de unos 5 mm de largo; 10 estambres de 2 verticilos de 5, en una esbelta columna central. Flores femeninas: el cáliz similar, de 8 mm de largo, el disco verde, basal; el ovario trilocular, ligeramente peloso, son 3 estigmas cortos de color blanco. El fruto es una cápsula comprimida y trilobulada, de 3-5 cm de diámetro, con una semilla por carpelo. El fruto se abre de manera ruidosa y explosiva, lanzando las semillas a una distancia de 15 m. La semilla grande, oval, ligeramente comprimida, de 2-3,5 cm de largo y 1,5-3 cm de ancho, brillante, de color entre gris y pardo pálido, con manchas irregulares, puntos y líneas de color pardo oscuro; la forma de la semilla determinada por la presión de la cápsula y característica de un árbol determinado; el endosperma blanco; la semilla con un peso de 2-5 g.

La secuencia de floración dentro de una inflorescencia se inicia con algunas flores masculinas, a las que siguen las femeninas para después ser completadas por las restantes flores masculinas a lo largo de un período de 2 semanas. Este proceso favorece al parecer la polinización cruzada, aunque hay pruebas muy convincentes de que en condiciones forestales es muy frecuente la autopolinización.

En el Amazonas central, florece entre julio y agosto. Solamente una pequeña proporción de las flores femeninas da frutos, y de éstos caen entre un 30 y un 50% al cabo de un mes, y otros más posteriormente. En el Amazonas central fructifica de octubre a noviembre.

4.0 USOS PRINCIPALES

La semilla es la parte que se consume, inmediatamente después de su deshiscencia del fruto. Una vez preparado, el endosperma puede ser ligeramente dulzón y de sabor y olor agradables. Habida cuenta de que las semillas contienen venenos cianicos, similares a los que se encuentran en Manihot esculenta Crantz, deben hervirse durante al menos 24 horas. Tras eliminar la cubierta de la semilla, el endosperma puede lavarse por inmersión en agua durante varios días, proceso que, según se afirma, elimina todo su dulzor. No reviste peligro alguno el consumir la masa cocida y fermentada resultante del proceso. Según Schultes (1977), ésta puede comerse con pescado, puede secarse y conservarse para un uso posterior o puede hacerse pan. Se emplea también como harina para acompañar carne o aves. Es interesante señalar que, aunque crecen Hevea spp. por toda la cuenca amazónica y en muchas zonas de la parte septentrional de Sudamérica, y aunque todas ellas son comestibles si se preparan como se indica supra, los únicos que valoran estas semillas son los indios de la Amazonia nordoccidental. En otras partes de la región se consume únicamente en casos de necesidad urgente.

H. brasiliensis es sumamente importante como fuente principal del caucho natural. Este se deriva del látex blanco presente en la corteza, y tiene infinidad de usos. La madera de H. brasiliensis y especies afines puede emplearse para hacer cajas y juguetes. Cuando se procesa para obtener celulosa tiene características parecidas a las de Eucalyptus spp.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

Las semillas se recogen del suelo. Como se deterioran rápidamente, debe recolectarse dos veces a la semana, y la semilla debe utilizarse de inmediato. El sangrado de los árboles para obtener caucho se efectúa cortando la corteza en ángulo, de forma que fluya el látex, para a continuación recogerlo. No se dispone de información sobre el rendimiento de semillas de la especie, aunque se afirma que los indios del Amazonas nordoccidental llenan enseguida una canoa.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

No se dispone de información, aunque se sabe que las semillas desprenden aceites al hervir, y parece que contiene una cantidad razonable de proteínas además de carbohidratos. Como en la mayoría de las semillas, cabe esperar que el valor nutricional sea bueno, desde el punto de vista tanto energético como proteínico.

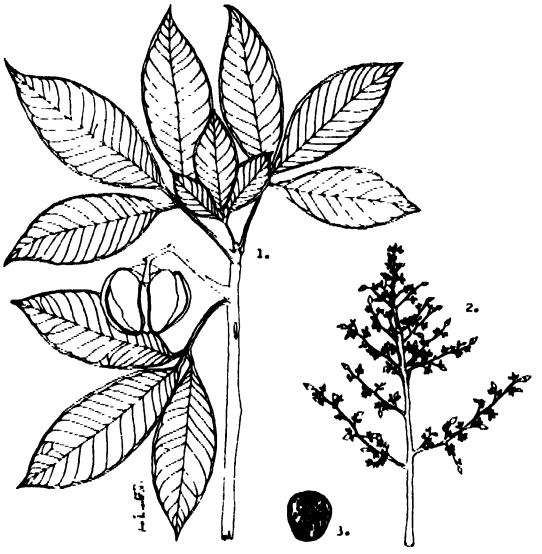
7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

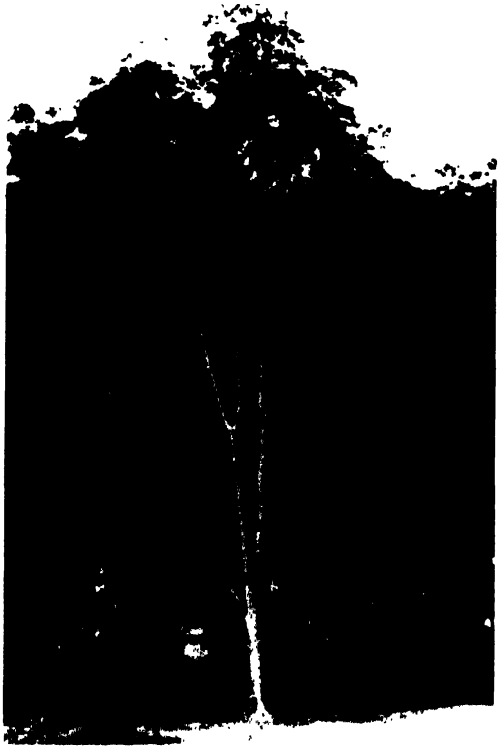
La semilla de Hevea spp. pierde su viabilidad rápidamente, por lo que debe sembrarse lo antes posible una vez expulsada del fruto. Al cabo de un mes es por completo inviable. Los porcentajes de germinación son elevados si se siembran inmediatamente, y la germinación se inicia a los 5 días de sembrarse y finaliza aproximadamente a los 20 días. Los plantones pueden transplantarse de semilleros sombreados a vivero sombreado al cabo de 2 semanas. En ese punto los plantones pueden endurecerse inmediatamente. La mayor parte del caucho de Pará se propaga vegetativamente por medio del método de injerto de yema de Forkert. En la Amazonia los árboles se injertan dos veces, cerca del nivel del suelo y a unos 2 m para obtener una copa resistente a las enfermedades. H. brasiliensis crece con rapidez, y es frecuente una tasa de 2 m/año durante la fase juvenil. El sangrado para obtener el caucho se inicia por lo general entre el quinto y séptimo año en el campo. La producción de fruto, sin embargo, puede retrasarse algo más. La principal enfermedad de la especie en la Amazonia es Microcylus ulei (P. Henn.) V. Arx., que ataca a las hojas jóvenes durante la brotadura en cualquier período del crecimiento de la planta. Si se produce un ataque importante durante el cambio anual de hojas, el árbol entero puede perder todas sus hojas o conservar solamente unas pocas muy deformadas. El espaciamiento necesario para obtener caucho es por lo general de 3 x 8 m. Para la producción de semillas, sin embargo, podría estar indicado un espaciamiento mayor. Se han investigado mucho las necesidades de fertilizantes para la producción de caucho, por lo que no es necesario mencionarlas aquí.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

Aunque es bien conocido el potencial económico de la especie, existen posibilidades de utilización de la semilla por parte de pequeños propietarios agrícolas. Es necesario efectuar análisis químicos y nutricionales. Con un método más eficaz y sencillo de preparación se podría incrementar asimismo el aprovechamiento de la especie como cultivo alimentario. Su potencial inmediato parece sumamente limitado.

Lámina XXXVIII. Hevea brasiliensis (Willd ex A. Juss) Muell. Arg.





XXXVIII

1 - 1. Rama fructífera
2. Inflorescencia
3. Semilla

2 - Semillas recogidas en Curupa, Brasil

3 - Arbol maduro sangrado para extraer caucho.

39. HYMENAEA COURBARIL

1.0 **NOMBRES:** Familia Leguminosae subfamilia Caesalpinioideae
Botánico Hymenaea courbaril L.
Vernáculos West Indian o Latín american locust, stinking toe (Indias Occidentales); jatobá, jataí, copal (Brasil); guapinol, algarrobo das Antilhas (Centroamérica).

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Hymenaea courbaril tiene una amplia presencia en los oxisoles pobres en nutrientes, ligeros y pesados de las planicies aluviales altas y bosques secos de transición de la cuenca amazónica. Tolera no sólo la baja fertilidad y la saturación hídrica, sino también 4 o más meses de sequía en zonas que reciben entre 1 500 y 3 000 mm de precipitación anual, con temperaturas características de los trópicos húmedos de tierras bajas.

La especie crece en Colombia, Venezuela, Brasil, Bolivia, Guyana, Suriname, Guayana Británica, Panamá, Costa Rica, Nicaragua, Honduras, México e Indias Occidentales. En el Brasil crece en densidades de 0,2-2 árboles por hectárea.

Especies afines: en el Brasil se encuentran H. stilborcarpa Hayne, H. altissima Ducke, H. reticulata Ducke, H. adenotricha Ducke, y alrededor de otras 10 Hymenaea.

3.0 DESCRIPCION

Arbol por lo general de 30-40 m de alto, raramente de hasta 50 m en el bosque alto; el tronco de hasta 2 m de diámetro, la corteza por lo general lisa, grisácea, de 1-3 cm de espesor y de color rojo por dentro; en el bosque con ramificación a 10-20 m por encima del nivel del suelo, pero mucho más baja en lugares expuestos, la copa ancha y abierta o densa; el sistema radical relativamente superficial, con grandes raíces visibles con frecuencia en la superficie. Las hojas alternas, compuestas y bifoliadas; las estípulas pronto caducas; el pecíolo de 12-30 mm de largo; 2 folíolos de ovados a lanceolados, que se curvan ligeramente en dirección uno al otro, de 3-12 cm de largo y 1,5-7 cm de ancho, el ápice entre agudo y obtuso, la base oblicua, las márgenes enteras, glabros, brillantes y correosos con pequeñas glándulas y venas prominentes en el envés, los peciólulos de 2-8 mm de largo. La inflorescencia es una breve panícula terminal con escasas ramas y flores; las flores bisexuales; los pedicelos de 3-10 mm de largo. Cuatro sépalos cóncavos, oblongo-ovovados y de 12-22 mm de largo; 10 estambres filamentosos, las anteras de 3-8 mm de largo; el ovario unilocular, con 6-18 o más óvulos. El fruto es una vaina indehiscente y oblonga, de 8-15 cm de largo y 3-5 cm de ancho, el pericarpio de color pardo oscuro mate, duro, leñoso y de unos 5 cm de grosor; 1-6 semillas de color pardo entre claro y oscuro, duras, aplanadas, de obovoides a elipsoides, de 1-2 cm de largo y rodeadas por una pulpa seca de color pardo crema o verdoso.

Las vainas maduran por lo general entre junio y octubre, cuando caen las hojas; florece alrededor de unos 6 meses antes.

4.0 USOS PRINCIPALES

Tras abrir las vainas golpeándolas con una piedra o martillo, se come la pulpa pulverulenta que rodea a las semillas. Esta pulpa tiene un olor peculiar y un sabor dulce, que recuerda ligeramente al del plátano y se considera por lo general agradable pero no demasiado atractivo. Como prueba está la gran cantidad de vainas que suelen verse pudriéndose bajo los árboles. La textura es parecida a la de una harina seca que se empasta en la boca, y algunas personas la consideran desagradable.

De esta especie se obtiene la resina denominada copal de Sudamérica, del Brasil, de Pará o demerara o jutaicica. Esta dura resina exuda lentamente de todas las partes del árbol cuando se las daña. Gotea de agujeros perforados en el tronco, y también es frecuente que se extraiga, en forma semifosilizada, de la base del árbol, donde se reúne. Es de un color entre transparente y pardo amarillento, y se utiliza para fabricar barnices de escasa calidad. En el Brasil se recogen anualmente, para uso local, unas 35 t. La madera, dura y resistente (de 0,8 a 1 g/cm^3), es una de las mejores de la región, y en los mercados internacionales se la conoce como "algarrobo de las Antillas". El duramen es pardo rojizo, a veces con manchas oscuras, y la albura tiene un tono gris amarillento. Debido a su extrema dureza, no es fácil de trabajar, pero adquiere un buen acabado. Resistente a los suelos húmedos, se utiliza con frecuencia para construcciones pesadas, postes, embarcaciones y traviesas de ferrocarril. Se utiliza asimismo mucho en ebanistería y para fabricar algunos instrumentos musicales. La gruesa corteza es una fuente de taninos, ha sido utilizada por los indios para hacer canoas y es frecuente en la medicina popular local como remedio universal, pero especialmente para la tos.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

Las vainas caen al suelo cuando están maduras y deben recogerse en el plazo de unos días para evitar que se pudra la pulpa comestible. Los rendimientos son elevados, y algunos árboles son capaces de producir varios millares de vainas.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

Las vainas pesan entre 10 y 50 g, peso del que menos del 20% corresponde a la pulpa. Esta es muy seca y en gran parte amilácea, por lo que constituye una buena fuente de calorías.

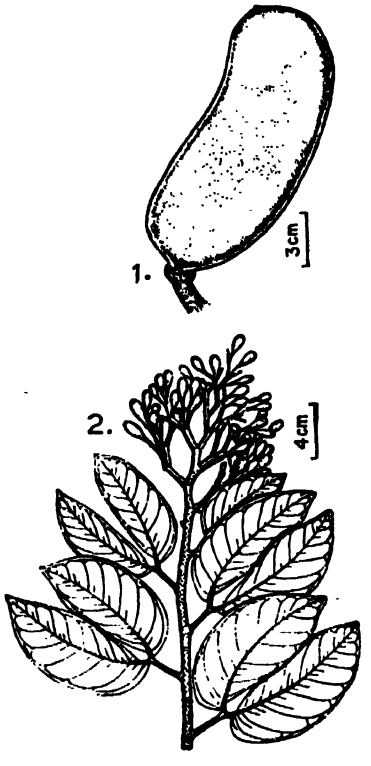
7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

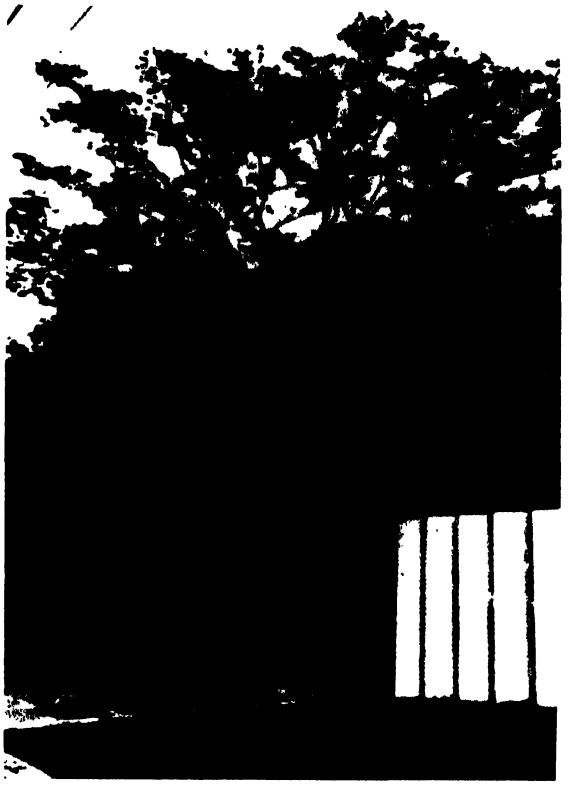
Las semillas pueden almacenarse durante hasta 12 meses en ambiente seco, con escasa pérdida de viabilidad. Germinan en unas 3 ó 4 semanas y crecen con rapidez para ser una frondosa. Los árboles pueden alcanzar una altura de 8 m en 5 años, y de 18,5 m en 16 años. Fructifican cuando tienen entre 8 y 12 años de edad.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

Los técnicos forestales están empezando a mostrarse interesados por esta especie por ser una frondosa leguminosa de crecimiento bastante rápido. El fruto tiene un valor comercial escaso, pero interesa averiguar si las semillas y la pulpa podrían utilizarse como alimento para animales, en cuyo caso serían un útil subproducto de las plantaciones.

Lámina XXXIX. Hymenaea courbaril L





XXXIX

1 - 1. Vaina seminal
2. Rama floral

2 - Arbol

3 - Vainas seminales abiertas para mostrar la pulpa pulverulenta en torno a las semillas, y semillas germinadas.

40. INGA EDULIS

1.0 **NOMBRES:** Familia Leguminosae subfamilia Mimosoideae
Botánicos Inga edulis Mart.
Vernáculos inga (Brasil); ice-cream bean (Indias Occidentales); guabo (Perú); pois sucre (Guayana Francesa); guano (Costa Rica).

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Inga edulis crece rápidamente en los oxisoles más pobres y puede encontrarse también en planicies aluviales que se encuentran saturadas durante 2-3 meses al año. Aunque generalmente se la asocia con los trópicos templados y húmedos de tierras bajas, tiene también una notable resistencia a la sequía y al frío, y aparece en regiones con 6 meses de sequía y a altitudes de 1 500 m en los Andes.

La especie tuvo su origen en la América Latina tropical y actualmente tiene una amplísima distribución por toda esa región, así como por Centroamérica y las Indias Occidentales. En esas regiones se encuentra con frecuencia dentro de y en torno a pequeños núcleos habitados.

Especies afines: Inga alba (Sw.) Willd., I. coriacea (Pers.) Desv., I. cinnamomea Spruce ex Benth, I. fagifolia (L.) Willd., I. falcistipula Ducke, I. heterophylla Willd., I. macrophyla H.B.K., I. thibandiana DC., I. velutina Willd., I. densiflora, I. feuillei, I. jinicuil, I. paterno y 100 o más especies silvestres de Inga se encuentran en la América tropical central y meridional.

3.0 DESCRIPCION

Arbol forestal de hoja perenne y rápido crecimiento, de 10-15 m de alto, con copa abierta y muy ramificada cuyo diámetro equivale muchas veces a la altura del árbol, y por lo general con ramificación que se inicia inmediatamente encima del nivel del suelo; la corteza delgada, de color gris parduzco, ligeramente rugosa y rosada en su interior; los plantones con raíces principales bien desarrolladas. Las hojas alternas, compuestas y pinadas; las estípulas alesnadas, de 1-2 mm de largo y con pronta caída; el raquis de 20-50 cm de largo, llamativo y ampliamente alado entre los folíolos y con una glándula circular, en forma de copa y nectárea de unos 2 mm de diámetro en la parte superior del raquis, entre el punto de unión de cada par de folíolos; los folíolos opuestos, en número de 4-6 pares, de elípticos a elípticos-oblongos, de 5-15 cm de largo y 2-8 cm de ancho, el ápice con frecuencia longiacuminado, la base de redondeada a truncada o débilmente cordata, las márgenes muchas veces levemente onduladas, regularmente pelosos, lisos y de color verde medio en el haz, ligeramente ásperos y más pálidos en el envés, el nervio medial y las venas con frecuencia densamente pelosos y muy prominentes en el envés. La inflorescencia es una o más espigas axilares y cortas, de 3-6 cm de largo; las flores sésiles y bisexuales. El cáliz tubular, de 4-7 cm de largo, verdoso, peloso en el exterior, con 5 dientes deltoides; la corola de color blanco verdoso, tubular, de 10-15 mm de largo, con 5 dientes deltoides y pelosa en el exterior; unos 80 estambres, con delgados filamentos que sobresalen 20-40 mm por encima del tubo de la corola; un carpelo, y numerosos óvulos. El fruto es una vaina cilíndrica de 50-100 cm de largo, 3-4 cm de diámetro, brevemente tomentoso y con varias acanaladuras longitudinales muy profundas, retorcido e indeshiscente; 10-20 semillas de color entre violeta y negro, de 3-4 cm de largo y 1,5-2 cm de ancho, con testa delgada y embebida en una pulpa dulce, blanca y fibrosa de 0,5 cm de espesor.

Florece y fructifica 2-3 veces al año, en época diferentes según los árboles; las vainas maduras, que tardan 3 meses en desarrollarse, pueden encontrarse entre septiembre y junio.

4.0 USOS PRINCIPALES

Se comen las suculentas testas de las semillas una vez extraídas de la vaina ablandada, que se abre retorciéndola. Las testas son dulces y blandas, pero muy llenas de delicadas fibras. La sensación es parecida a la que se obtiene comiendo algodón empapado en azúcar, por lo que sorprende que sean tan populares. Se han señalado variedades con ligero sabor a canela, que son considerablemente más atractivas. Las semillas son demasiado amargas, aunque se afirma que las de I. paterno se comen asadas en El Salvador. Los cerdos comen las semillas cuando tienen hambre, y el ganado es capaz de comer incluso las vainas enteras y las hojas. Los árboles crecen con extremada rapidez y producen una madera ligera (de 0,3 a 0,4 g/cm^3) que se suele utilizar como leña. Por su copa abierta y rápido crecimiento, es también un excelente árbol de sombra, y se utiliza mucho con esa finalidad en torno a los lugares habitados y en las plantaciones de cacao y café.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

Las vainas se recolectan cuando se han engrosado y ablandado, bien arrancándolas de las ramas bajas, bien cortando las más altas. En esta fase pueden amarillear ligeramente. Las vainas se mantienen bien durante casi una semana después de su recolección, y son de fácil transporte. Un árbol de 10 m de copa puede producir entre 20 y 100 vainas al menos 2 veces al año.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

Las testas son por lo general mucho más pesadas que las semillas, pero tienen más de un 70% de agua. La materia seca restante está compuesta en gran parte por azúcar y fibra. Se han registrado niveles Brix de hasta el 25%, por lo que el azúcar aporta una interesante cantidad de calorías. La semilla tiene un 17% de proteínas en su materia seca, por lo que parece indicada como alimento para el ganado porcino.

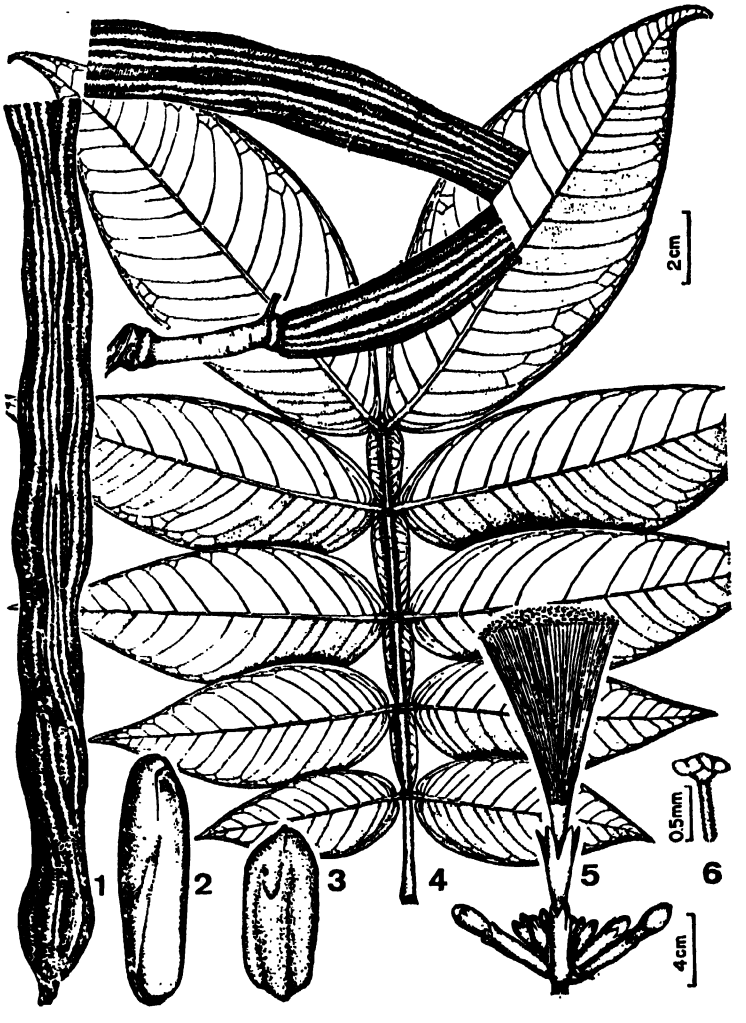
7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

Cuando las testas están maduras para el consumo, por lo general la semilla ya ha empezado a germinar dentro de las vainas. Es muy resistente y arraiga fácilmente cuando cae sobre un suelo húmedo. Es por tanto probable que los árboles que aparecen en torno a los lugares habitados no fueran en su mayoría plantados. Se nodulan muy bien, y son frecuentes nódulos de más de 1 cm. El crecimiento es extraordinariamente rápido, con ramificación muy próxima al suelo, lo que se traduce en una copa muy abierta y desaliñada. Los árboles pueden alcanzar una altura de 5 m en 2 años, y en condiciones favorables son capaces de fructificar poco después del primer año. Su vida es corta (20 años), y es frecuente ver podredumbre en las ramas de más de 15 cm de diámetro. El rebrote de los árboles cortados es sumamente vigoroso, y alcanza 4 m en un solo año. Aunque los árboles resisten el ataque de las hormigas parasol, se ha observado defoliación completa por larvas de lepidópteros. Las larvas de la mosca de la fruta suelen dañar las testas, especialmente en la última fase de madurez. Se han observado asimismo daños leves en los plantones debido al ataque de hongos (Rhizoctonia), pero con estas excepciones los árboles parecen muy sanos.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

Es frecuente ver frutos en los mercados locales, donde se venden baratos y son bastante apreciados. Su fácil transporte y almacenamiento constituyen asimismo factores importantes, pues el sabor no es lo bastante atractivo para justificar plantaciones comerciales. Son importantes desde el punto de vista económico como árboles de sombra y soporte en plantaciones de cacao, café y vainilla. Las ventajas de su plantación directa en el campo, resistencia a condiciones climáticas extremas, plagas y enfermedades, crecimiento y rebrote muy rápidos y nodulación hacen también de esta especie una opción interesante para cotos forestales, sistemas agrosilvícolas y útiles barbechos de matorral. Al tener en cuenta todos estos factores, parecen probables en oxisoles pobres rendimientos de biomasa superiores a los de Eucalyptus deglupta y Leucaena spp. Existe por tanto una necesidad urgente de seleccionar variedades o especies del mismo género que tengan una forma más adecuada y puedan despertar el interés de los técnicos forestales. En esa selección debe buscarse asimismo el fruto con sabor a canela y semillas comestibles.

Lámina XL. Inga edulis Mart.



XL

1 - 1. Fruto
2.3. Semilla
4. Hojas
5. Flor
6. Antera

2 - Vainas y semillas

3 - Arbol.

41. INGA MACROPHYLLA

1.0 **NOMBRES:** Familia Leguminosae subfamilia Mimosoideae
Botánico Ina macrophylla Kunth.
Sinónimo Inga quadrangularia Ducke
Vernáculos ingá-peuá, ingá-peba (Brasil, Amazonia); pacai amarillo (Bolivia).

2.0 **ECOLOGIA Y DISTRIBUCION**

Inga macrophylla crece en la vegetación secundaria de perfil relativamente bajo que se conoce como "capoeira" y "capoeirinha", con preferencia por la terra firma no inundada, y crece bien en suelos arcillosos fértiles con cierta cantidad de materia orgánica. Su pauta de distribución dentro de la cuenca amazónica sugiere que no es particularmente sensible a la variedad de climas presentes en la región, aunque sí parece que prefiere las altitudes bajas, por debajo de 250 m. Aunque frecuente, no es un árbol abundante y se encuentra sólo como individuos dispersos y aislados, incluso cuando se cultiva como árbol de sombra o frutal.

El ingá-peuá es nativo de la cuenca amazónica y se encuentra distribuido por toda la región, incluidos el Brasil, Bolivia, el Perú y Venezuela.

Especies afines: El género Inga comprende unas 200 especies en la América tropical, con 90 especies en la Amazonia (Ducke, 1949). La mayoría de las especies produce frutos comestibles, pero sólo unas pocas tienen una pulpa lo bastante gruesa para tener interés económico. Además de la especie aquí tratada, solamente otras 4 merecen ser mencionadas: I. edulis Mart., "ingácipo"; I. cinnamomea Benth., "ingá-açú"; I. capitata Desv., "inga costela"; I. ruizíana G. Don, "inga peba".

3.0 **DESCRIPCION**

Arbol pequeño de 5 m de alto, con copa ancha y baja; se desconoce el sistema radical. Las hojas alternas y unipinadas; las estípulas cordatas, de unos 12 mm de largo, deciduas; el raquis, incluido el pecíolo de 9 cm o más largo, ampliamente alado entre los folíolos y con una glándula nectárea erecta, en forma de copa o cilíndrica, en la parte superior entre las uniones de cada par de folíolos; 2-3 (-4) pares de folíolos ampliamente elípticos, de 12-18 cm de largo y 6-9 cm de ancho, el ápice acuminado o a veces retuso, la base subcordata, las márgenes enteras, glabros. La inflorescencia axilar o terminal, en un corto pedúnculo de hasta 6 cm de largo; las flores subsesiles, con un breve racimo bracteado. El cáliz estrechamente cilíndrico, de 15-25 mm de largo, con 5 dientes deltoides, glabro o escasamente peloso; la corola blanca o amarillenta, estrechamente cilíndrica, de 20-40 mm de largo, densamente pelosa en el exterior, con 5 lóbulos de unos 5 cm de largo; los estambres numerosos, fusionados en un tubo por la parte inferior y delicados; el ovario alargado, estipitiforme, con 8-10 óvulos, el estilo largo y filamentoso. El fruto es una vaina resistente y leñosa, rectangular en sección transversal, recta o a veces arqueada, de hasta 45 cm de largo y de 4-5 cm de ancho, de color amarillo, con 8-10 semillas de unos 3 cm de largo, envueltas en una pulpa blanca y ligeramente fibrosa.

Florece de julio a septiembre, y esporádicamente durante la estación de fructificación; fructifica de enero a abril.

4.0 **USOS PRINCIPALES**

La única parte comestible del fruto es la pulpa, que es blanca y ligeramente fibrosa y rodea a las semillas. Estas y la pulpa tienen aproximadamente el mismo peso. La pulpa es simplemente dulce, sin un aroma digno de mención. Se consume exclusivamente in natura. El árbol es muy adecuado como árbol de sombra.

5.0 **METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE**

Los frutos no caen del árbol hasta mucho después de haber madurado, cuando ya no son adecuados para el consumo. Las vainas deben recolectarse manualmente, con un instrumento cortante. Los frutos están listos para ser recolectados cuando han engrosado y el endocarpio ha adquirido un color amarillo. No se dispone de información precisa sobre rendimientos, pero en observaciones aleatorias se han registrado datos que fluctúan entre 100 y 150 frutos por cosecha.

6.0 **VALOR NUTRICIONAL**

No se dispone de información.

7.0 **METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION**

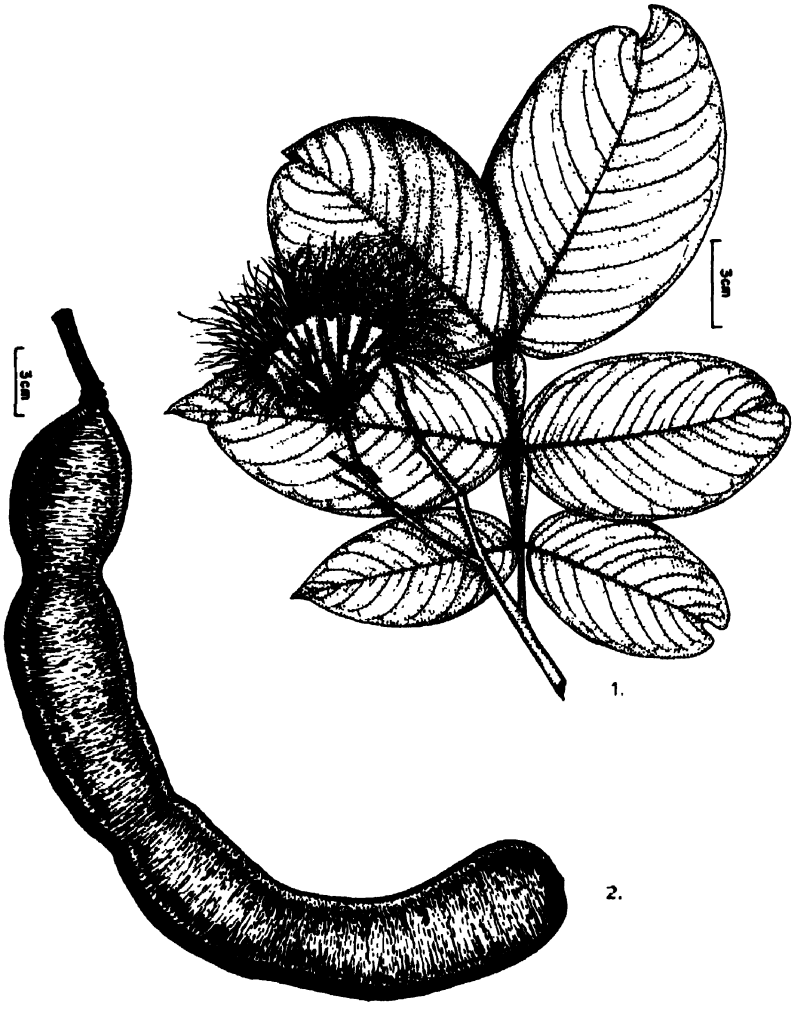
No existen informes técnicos sobre el cultivo del ingá-peuá, pero se sabe que la planta se propaga espontáneamente a partir de semillas y que los principales agentes de dispersión son los monos. La semilla de frutos bien maduros germinan en 4-5 días. Los

plantones crecen rápidamente si se plantan en suelos ricos en materia orgánica. El árbol puede empezar a florecer y a fructificar a los 3-4 años de edad.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

Al igual que las demás especies de Inga, principalmente I. edulis y I. cinnamomea, que abundan en los mercados locales, el inga-peuá podría constituir perfectamente otra opción de la gama de frutos que se ofrecen a los consumidores. El voluminoso fruto de la planta, con su gran proporción de pulpa comestible, es comparable al de esas dos especies. Todo lo que se requiere es la selección de variedades más productivas y la utilización de cepas mejoradas. El resto es sencillo, pues se trata de una planta silvestre vigorosa que no requiere técnicas de cultivo costosas.

Lámina XLI. Inga macrophylla Kunth,



XLI

1. Hojas e inflorescencia
2. Vaina seminal.

42. JESSENIA BATAUA

1.0 **NOMBRES:** Familia Palmae
Botánico Jessenia bataua (Martius) Burret
Sinónimo Oenocarpus bataua Martius
Vernáculos pataua (Brasil); unguraúy, sacumana (Perú); cuperi, obango, come, comenya (Colombia); batawo (Indias Occidentales); palma seje (Venezuela)

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Jessenia bataua es una palmera de las zonas bajas situadas a lo largo de las márgenes fluviales. Tolera inundaciones temporales, pero no es frecuente encontrarla en las planicies aluviales de la "varzea", probablemente porque la lentitud de crecimiento de las plántulas no permite que arraiguen. De joven es capaz de soportar la sombra profunda, y normalmente va asociada con zonas de elevada humedad (más del 80%) y una temperatura media anual de unos 25ºC. Puede crecer en oxisoles arenosos muy pobres. No se da por encima de los 1000 m de altitud. A orillas de los riachuelos es común encontrar de 1 a 5 árboles adultos y multitud de plántulas por cada trecho de 100 m. En algunas zonas bajas, especialmente en la Amazonas occidental y central, se encuentran bosquecillos de varios cientos de hectáreas de extensión con 50-100 o más árboles adultos por hectárea.

La especie se encuentra en todo el Amazonas, la parte occidental de Colombia, el Ecuador, la cuenca del Orinoco, Trinidad y las Guayanas.

Especies afines: J. polycarpa Karst, J. repauda Engel, J. weberbaueri Burret.

3.0 DESCRIPCION

Palmera medianamente robusta, de un solo tronco, inerme y monoica. El tronco erecto, de hasta 25 m de alto y unos 30 cm de diámetro, liso, con vetas grises y anillos de cicatrices foliares. Las hojas robustas, reduplicadamente pinadas, en número de unas 10-15 en la copa, de alrededor de 6-8 m de largo, rígidas pero dobladas y combadas cerca de la punta; las vainas foliares forman un fuste mal definido en la copa, de unos 2 m de largo, de color verde azulado oscuro, con bordes provistos de gruesas fibras, casi espinosas y de 50-100 cm de largo; el pecíolo de hasta 50 cm de largo y profundamente acanalado; el raquis lleva unos 100 folíolos a cada lado; los folíolos dispuestos regularmente, en posición más o menos horizontal, de unos 50-100 cm de largo y 10 cm de ancho, de color verde azulado oscuro en la superficie superior, gris-blanco en la inferior, con fuertes venas paralelas. Las inflorescencias infrafoliares, de hasta 1,5 cm de largo, en forma de cola de caballo; el pedúnculo relativamente corto, formando un ángulo de 45º; la primera bráctea (profilo) de unos 60 cm de largo, la segunda bráctea más corta, y ambas caducas; el raquis de unos 40 cm de largo, con unas 100 raquilas congestionadas que penden de los lados y de la superficie inferior; las raquilas de color crema al principio, para luego tornarse pardo rojizo, con flores dispuestas en ternas, una femenina central y 2 masculinas laterales, en toda su longitud. Las flores de color pardo cremoso, las masculinas apuntadas, de unos 5 mm de largo y con unos 9-12 estambres; la flor femenina globular y de unos 5 mm de diámetro. El fruto, normalmente producido en abundancia, tiene forma entre ovoide y elipsoidal, de 3-4 cm de largo y 1,5-2,5 cm de diámetro; el epicarpio liso, entre púrpura oscuro y negro y recubierto de una pelusa cerosa; el mesocarpio carnoso, oleaginoso, de aproximadamente 0,5-1,5 mm de espesor y de color entre blanco y purpúreo; el endocarpio está cubierto de grandes fibras oscuras; el endosperna ruminado.

Florece entre diciembre y julio; el fruto madura 6-8 meses después. Entre la emergencia de la yema inflorescente y la producción del fruto maduro transcurre aproximadamente 1 año.

4.0 USOS PRINCIPALES

El fruto se utiliza normalmente para preparar una bebida, aunque en regiones remotas, especialmente allí donde existen grandes bosquecillos, también se extrae de él aceite. Los frutos se dejan en remojo en un poco de agua caliente durante aproximadamente una hora para ablandar la pulpa (mesocarpio y exocarpio), lo suficiente para que se separe fácilmente al machacarla y espachurrarla en un cedazo. La emulsión, de color pardo cremoso, se bebe después de añadir agua, filtrarla o decantarla y mezclarla con azúcar y en ocasiones con harina de mandioca. Un kilogramo de fruto da aproximadamente 1 litro de emulsión. Para extraer el aceite de la pulpa separada se suele hervir ésta en agua, aunque en ocasiones se utilizan prensas. Una fermentación inicial del fruto húmedo durante 2 ó 3 días puede servir para descomponer la pulpa y facilitar la extracción. Es posible obtener palmitos de calidad. La bebida tiene un sabor peculiar, ligeramente amargo y dulce tras añadir azúcar. Su aspecto y consistencia son los de la leche con chocolate, mientras que el sabor, raramente apreciado por quien lo prueba por primera

vez, llega a gustar con la costumbre. Su elevado contenido de aceite hace que sea demasiado rica para que la mayoría de la gente lo pueda beber en cantidades apreciables. El aceite recién separado es muy suave y de características físicas y químicas bastante semejantes a las del aceite de oliva, al que puede sustituir como aliño de ensaladas. Sin embargo, con el procedimiento rudimentario que se suele emplear en el Amazonas no se extrae más que la mitad del aceite y el producto obtenido es muchas veces deficiente, rancio y no refinado.

Los frutos o los residuos de la preparación de la bebida o del aceite se utilizan a veces como alimento para los cerdos y las gallinas. Las hojas se emplean para techar y para tejer algunos artículos. Las espinas largas son importantes para la fabricación de flechas y dardos. La bebida y el aceite se utilizan en la medicina popular para combatir las enfermedades respiratorias y las lombrices.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

Los frutos se cortan cuando se tornan negros. No es infrecuente talar los árboles grandes para recoger el fruto. La tarea de separar los millares de frutos del racimo se efectúa mediante sacudidas y una trabajosa labor de recogida. El fruto sólo se conserva almacenado algunos días antes de pudrirse y resecarse. Al año únicamente se producen 1 ó 2 racimos; los demás suelen abortar, presumiblemente por la falta de reservas de nutrientes, condiciones climáticas adversas y mala polinización, factores que también influyen mucho en la fructificación y en el tamaño del racimo. Un árbol produce normalmente 2 racimos de entre unos 15 y 20 kg al año, aunque algunos producen regularmente un solo racimo de 8 kg y otros hasta 2 racimos de 60 kg. Si este rendimiento tan alto fuese unido a frutos de óptima calidad, se obtendría un rendimiento potencial de aceite de 1,5 t/ha/año, solamente una tercera parte del de Elaeis guineensis.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

Los frutos representan aproximadamente el 70% del peso del racimo, pero pueden no llegar más que al 45%. Cada fruto suele pesar entre 8 y 9 g, aunque se han visto algunos de 3,4 g y existen noticias de otros de 15 g. Los datos sobre la composición que existen en la bibliografía sobre la materia son muy variables y confusos por falta de claridad en relación con el contenido de materia seca y los componentes de la pulpa. Estos últimos se refieren normalmente a la mezcla de exocarpio y mesocarpio, que son difíciles de separar a menos que se haya remojado el fruto y modificado su contenido de materia seca. La pulpa fresca representa del 15 al 52,7%, en función del tamaño del fruto y del grosor y contenido de humedad del mesocarpio. Hay informes de que algunos frutos de pulpa más gruesa dan de 7 a 10% de aceite (Pesce, Balick), mientras que los valores correspondientes a J. polycarpa varían entre 1,8 y 13% (Beckerman, N.A.S.). Las semillas secas contienen solamente un 1% de aceite. La pulpa seca contiene también de 5,1 a 5,6% de proteína, de 30,6 a 49% de fibra, de 1,2 a 1,7% de cenizas y de 47,2 a 51,5% de carbohidratos. La proteína está bien equilibrada y posee un valor nutricional muy poco inferior al de la caseína. Habida cuenta de que durante la preparación se filtra y se elimina la fibra, la bebida lechosa, que contiene aproximadamente un 7,5% de materia sólida (55,3% de grasas, 7,5% de proteínas, 37,3% de carbohidratos) posee un valor aún mayor como fuente de calorías y proteína. El amargor y el color pardo se deben a los taninos y a sus productos de oxidación.

7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

Las semillas germinan al cabo de un mes, pero el crecimiento de las plántulas es lento. La edad adecuada para su plantación oscila entre unos 18 meses y 2 años, cuando tienen 30 cm de alto. El crecimiento a plena luz prosigue con extrema lentitud, y los árboles bien cuidados alcanzan una altura de aproximadamente 1 metro al cabo de otros 4 años. Esto confirma la impresión general de que la fructificación raramente se produce en menos de 8 años y que puede demorarse bastante más en los árboles silvestres, que comienzan a fructificar cuando tienen de 5 a 8 m de altura. El crecimiento inicial podría mejorar si se prestara mayor atención a las estrictas exigencias del árbol en materia de agua y a la existencia de sombra parcial. La abundancia de árboles silvestres y la lentitud del crecimiento explican por qué jamás se plantan estos árboles. Hasta el momento no se han advertido plagas ni enfermedades, pero sí se han observado síntomas de sequía y muertes entre las plantas jóvenes durante las épocas secas.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

Este árbol proporciona un elemento importante y nutritivo de la dieta de ciertas tribus amerindias que habitan en regiones que cuentan con grandes arboledas. En el mercado de Manaus son muy comunes los frutos de esta especie, que junto con los de los árboles próximos a las viviendas sirven para preparar la tan apreciada bebida. Durante los tiempos de escasez de las dos guerras mundiales y por algún tiempo después se explotaron

comercialmente grandes bosquecillos para la extracción de aceite. En el decenio de 1940 se llegaron a exportar del Brasil hasta 200 t de aceite al año. La extracción de aceite, si exceptuamos el destinado al consumo doméstico en regiones remotas, ha cesado, debido a las dificultades que entrañan la recolección y el transporte desde árboles grandes en terreno pantanoso, la laboriosidad e ineficiencia de las técnicas de extracción, el bajo nivel de rendimiento y la disponibilidad de muchos otros aceites vegetales refinados y baratos. Las compañías de extracción de aceite de las principales ciudades han mostrado escaso interés debido a las dificultades suplementarias de transportar los frutos al por mayor a cualquier distancia sin que se deterioren, el bajo contenido de aceite del fruto, la falta de equipo despulpador adecuado y la existencia de muchas opciones mejores, como Astrocaryum y Orbignya spp. Los agrónomos no han mostrado ningún interés debido al lento crecimiento del árbol, su gran copa, el bajo contenido de aceite por racimo, el bajo rendimiento de racimos por superficie y año, sus estrictas exigencias en materia de humedad, la dificultad de administrar las plantaciones en suelos pantanosos, las posibilidades de cultivos nuevos y más atractivos como Bactris gasipaes y Astrocaryum aculeatum y la alternativa de un cultivo lucrativo y de altos rendimientos en aceite como es Elaeis guineensis. A pesar de todas estas dificultades, se ha observado recientemente un gran entusiasmo por el potencial de este cultivo, especialmente por la posibilidad de utilizarlo como sustitutivo del aceite de oliva. Esta posibilidad sólo está justificada si se encuentra germiniplasma de calidad muy superior. En este sentido merecen por ejemplo mucha atención los informes relativos a frutos estériles (partenocárpicos) muy carnosos y de semilla muy pequeña obtenidos a partir de híbridos con Oenocarpus bacaba, así como los referentes a la mayor rapidez de crecimiento y precocidad de O. multicaulis. Entretanto se está estudiando la viabilidad de explotar racionalmente grandes bosquecillos naturales con ayuda de métodos de explotación modernos.

Lámina XLII. Jessenia bataua (Martius). Burret

XLII

1 - Palmera madura

2 - Fruto entero y partido

3 - Frutos a la venta en el mercado.

43. LECYTHIS USITATA

1.0 **NOMBRES:** Familia Lecythidaceae
Botánico Lecythis usitata Miers
Sinónimos Lecythis paraensis Huber
Lecythis amapaensis Ledoux
Lecythis zabuxajo Aubl.
Pachylecythis egleri Ledoux
Vernáculos paradise nut, monkey pot nut, cream nuts (inglés); sapucaia (Brasil); zabucajo, quatelé, marmite de singe (Guayana Francesa).

2.0 **ECOLOGIA Y DISTRIBUCION**

Lecythis usitata crece en la región cálida y húmeda, en las fértiles planicies aluviales así como en los oxisoles más secos de la terra firma; tolera condiciones de saturación hídrica durante varios meses y también suelos de baja fertilidad. Es raro encontrar la especie en zonas con menos de 2 000 mm de precipitación anual. Los inventarios forestales de la región de Manaus, Brasil, mencionan densidades de entre 0,2 y 11 árboles/ha, pero se sabe que existen concentraciones mayores en las planicies aluviales.

La especie está distribuida por todo el Amazonas brasileño así como en Colombia, la cuenca del Orinoco y las Guayanas. Se piensa que el origen más probable de la especie es el Amazonas central u oriental, que es donde más abunda.

Especies afines: Bertholletia excelsa Humboldt y Bonpland; L. ollaria Linn.; L. minor Jacq.; L. elliptica H.B.K.

3.0 **DESCRIPCION**

Arbol grande, de hoja caduca y de 30-40 m de alto; el tronco de 60-80 cm de diámetro, recto hasta una altura considerable cuando crece en el bosque, pero profusamente ramificado a partir de aproximadamente 1 m del suelo cuando crece en zonas abiertas; la corteza ligeramente agrietada, grisácea por fuera y amarillenta por dentro; la copa grande y densa en el bosque, redonda y de 15 m o más de diámetro en zonas abiertas; las plántulas poseen una gran raíz principal, y los árboles grandes parecen estar profundamente enraizados. Las hojas alternas y simples; no tiene estípulas; el pecíolo de 6-10 mm de largo; la lámina elíptica, abovada o lanceolada, de 6-20 cm de largo y 3-7 cm de ancho, el ápice acuminado, la base redondeada, las márgenes ligeramente cerosas y finamente serruladas, delgada, de color verde claro que se torna más oscuro y cobrizo antes de la caída de la hoja, glabra y ligeramente nervada. La inflorescencia es un racimo pequeño habitualmente terminal; las flores bisexuales y globulares. 6 sépalos desiguales, ovados, de unos 10 mm de largo y 5 mm de ancho; 6 pétalos desiguales, de ampliamente ovados a subcirculares, de unos 25 mm de largo y 20 mm de ancho; los estambres en 2 hileras y numerosos estaminodios dentro de un androceo encapuchado; el ovario ínfero, tetralocular, con numerosos óvulos. El fruto es una cápsula grande, funcionalmente indehiscente, campaniforme y leñosa (pixidio) de hasta 25 cm de largo, péndulo, el pericarpio leñoso, de 1-2 cm de grosor; hay un gran opérculo que se separa del fruto maduro y deja las nueces suspendidas de un delgado funículo carnoso que acaba por pudrirse y deja caer las nueces, mientras que el pixidio vacío permanece en el árbol durante muchos meses. El fruto posee 4 lóculos bien definidos que contienen aproximadamente 10 semillas; las semillas elípticas, ligeramente anguladas, de 5 cm de largo y 2 cm de ancho, la testa de color pardo, leñosa, con crestas irregulares, erectas y de color más claro, el arilo grande, carnoso y ceroso, la pepita de color blanco cremoso, de 4 cm de largo y 1,5 cm de ancho.

4.0 **USOS PRINCIPALES**

La nuez se rompe o se corta para acceder a la pepita. La testa es más blanda y algo más fácil de quitar que la de la nuez del Brasil (Bertholletia excelsa) y la pepita no está sujeta de un modo tan firme. Las pepitas tienen un sabor similar, pero al ser un poco más dulces y húmedas hay muchas personas que las consideran superiores. A veces se tuestan o se utilizan en repostería.

La madera es de buena calidad y tiene una densidad de 0,8 a 1,0 g/cm^3. El duramen es de color pardo rojizo y la albura de color amarillo. Es algo difícil de trabajar, pero admite un buen acabado. Se utiliza, entre otras cosas, para traviesas de ferrocarril y ripias de tejado, así como en la construcción y en la carpintería en general. Las infusiones de corteza y pericarpio se utilizan en la medicina popular como remedio contra los problemas hepáticos.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

Raramente se llega a recolectar las nueces, porque una vez que cae el opérculo son rápidamente devoradas o dispersadas por monos y murciélagos. Las que caen al suelo, a los pocos días de madurar, son devoradas por los roedores. Por tanto, la recolección exige cortar los frutos en el momento preciso, lo que no es un problema sencillo. Las pepitas son bastante húmedas y no soportan bien el almacenamiento a menos que sean secadas rápidamente. La floración es esporádica; algunos árboles florecen una vez cada dos años, mientras que otros lo hacen a intervalos de 5 años. Se han notificado rendimientos de 12 a 20 frutos en el primer año de fructificación y de 81 frutos 2 años más tarde. Menos de 50 frutos por año es normal en árboles adultos, aunque la producción puede ser mayor en las planicies aluviales fértiles.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

El fruto pesa entre 1 y 2,5 kg y contiene de 30 a 50 nueces de entre 4 y 14 g cada una. Las pepitas constituyen el 60% del peso de la nuez y contienen un 60% de materia seca. Esta última contiene de 51 a 64% de aceite, 16% de proteína, 8% de fibra y 42% de ceniza. La nuez es por tanto una buena fuente de calorías y de proteínas. Al igual que las nueces del Brasil, se dice que a veces, cuando crecen en suelos ricos en elementos raros como el selenio, llegan a concentrar estos minerales hasta niveles tóxicos.

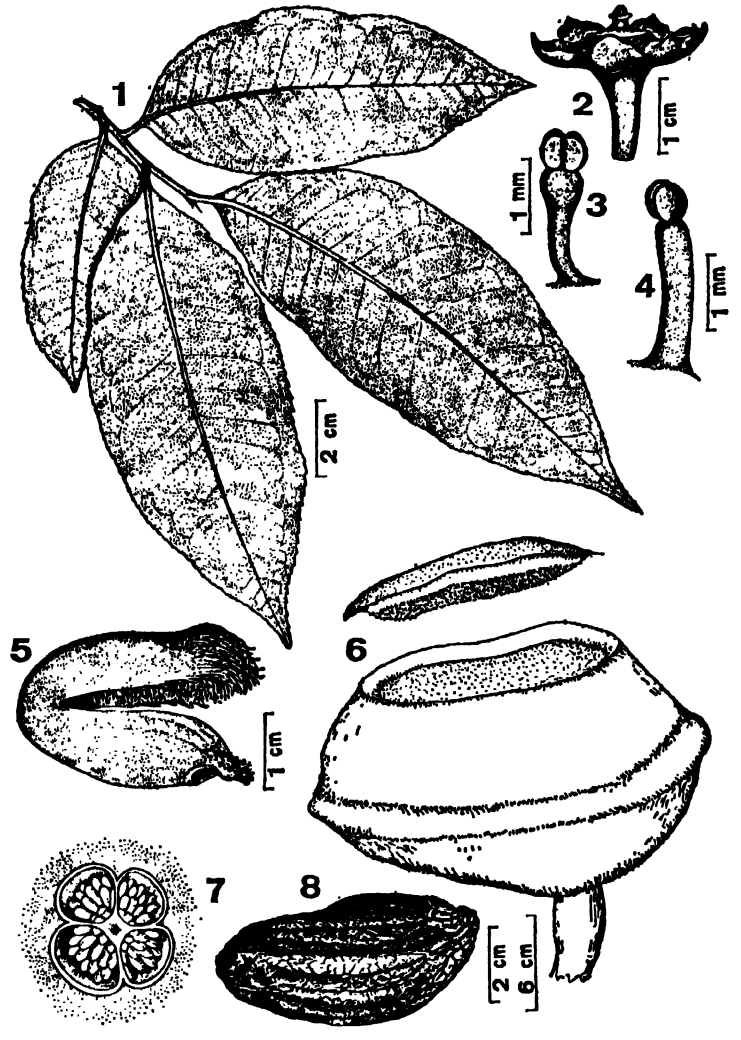
7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

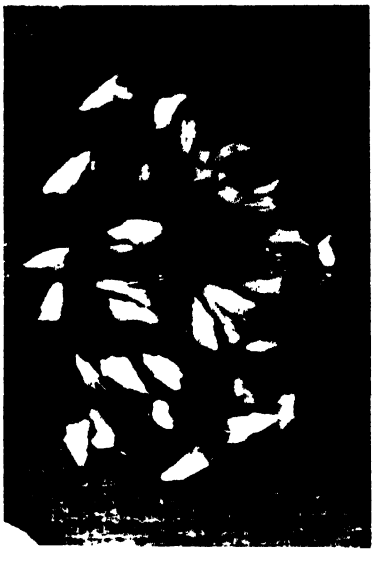
Las semillas germinan fácilmente en el plazo de 2 a 6 semanas, y las plántulas alcanzan unos 60 cm en el primer año. El crecimiento prosigue luego a razón de aproximadamente 1 metro por año, de modo que los árboles de 10 años alcanzan una talla de 12 m y un diámetro de copa de 10 m. La fructificación comienza entre los 10 y los 18 años de edad, según la fertilidad del suelo. Se dice que el crecimiento en las fértiles planicies aluviales de la "varzea" es muy rápido. No se conocen plantaciones comerciales. Se ha observado un leve ataque de antracnosis en las hojas viejas; los árboles presentan por lo demás un aspecto muy sano.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

Tanto el fruto como la madera de esta especie revisten interés. Frente a B. excelsa tiene la ventaja de ser capaz de crecer en las planicies aluviales, pero también la gran desventaja de su difícil recolección y almacenamiento. Interesa estudiar más a fondo sus tasas de crecimiento y de producción en las planicies aluviales. Conviene examinar las posibilidades que ofrecen las plantaciones de doble utilidad o su uso como patrón para B. excelsa en esos suelos ricos.

Lámina XLIII. Lecythis usitata. Miers





XLIII

1 - 1. Hojas
2. Ovario
3. 4. Estambres
5. Androceo
6. Fruto y opérculo
7. Ovario en sección
8. Semilla

2 - Arbol

3 - Opérculo del fruto y semillas

4 - Semillas.

44. MALPIGHIA PUNICIFOLIA

1.0 **NOMBRES:**

Familia	Malpighiaceae
Botánico	Malpighia punicifolia L.
Sinónimos	Malpighia emarginata Moc. & Sessé
	Malpighia retusa Benth.
	Malpighia berteriana Spreng.
Vernáculos	West Indian cherry, Barbados cherry, Antilles cherry, cerise ronde de Cayenne, semeruco (Venezuela); ceraja-do-Pará (Pará, Brasil); American cherry.

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Malpighia punicifolia es actualmente muy conocida como árbol cultivado y no parece existir mucha información sobre su habitat natural. Tolera diversos regímenes climáticos tropicales. Se afirma que crece y fructifica bien en las regiones de Belém, Salgado y Bragantina en el estuario del Amazonas, donde la temperatura y la humedad son elevadas y la altitud es próxima al nivel del mar.

La especie es oriunda de Centroamérica o las Antillas, donde se conoce desde el siglo XVI. Se encuentra, tanto en estado silvestre como cultivado, en Centroamérica y el Caribe, y se extiende desde México hasta el norte de la Sudamérica central, incluida toda la Amazonia, así como hasta Río de Janeiro y São Paulo en el sur del Brasil, donde al parecer únicamente se cultiva en escala doméstica.

Especie afín: Malpighia glabra L. es una especie muy afín a M. punicifolia, aunque sus frutos no son tan apreciados como los de esta última. En opinión de algunos botánicos, no es más que la forma silvestre de M. punicifolia.

3.0 DESCRIPCION

Arbol pequeño, muy ramificado, de hasta 5 (-12) m de alto; el tronco más o menos cilíndrico con fisuras discontinuas, la corteza de color pardo y delgada, con lenticelas llamativas; las raíces bastante profundas. Las hojas opuestas y simples; las estípulas pequeñas, de unos 2 mm de largo; el pecíolo corto, de unos 3 mm de largo; la lámina de elíptica a obovada, de 1,5-7 cm de largo y 1-3 cm de ancho, el ápice redondeado, mucronulato, la base cuneiforme, las márgenes cerosas, más o menos glabra en la madurez. Las flores solitarias o en número de hasta 6 en inflorescencias subumbeladas; las flores irregulares y bisexuales; los pedicelos de menos de 1 cm de largo. 5 sepálos, ovados, de 2,5-3 mm de largo, cada uno de ellos con 2 grandes glándulas basales externas; 5 pétalos, entre blancos y rojizos, el limbo circular, con una uña estrecha, de 6-9 mm de largo, denticulado y ligeramente aquillado; 8 estambres incurvados; el ovario súpero, ovoide y con 3 estilos. El fruto es una drupa globular-deprimida de 3 lóbulos, de hasta 2,5 cm de diámetro y con la piel roja cuando madura; el mesocarpio es jugoso y encierra en su interior 3 semillas angulares con el endocarpio esculpido en 3 crestas dorsales conectadas entre sí por aristas transversales.

Florece y fructifica durante los 6 primeros meses del año, a lo largo de la estación lluviosa.

4.0 USOS PRINCIPALES

La parte comestible del fruto es el mesocarpio jugoso, ligeramente ácido y muy grato. El fruto se puede comer maduro o ligeramente verde, fresco o preparado en forma de zumo, compota o deliciosa jalea de excelente calidad y naturalmente rica en pectina.

Pio Correa (1931) menciona que la madera, pese a su escasa longitud, es de excelente calidad para trabajos especiales de ebanistería y talla. La madera contiene entre 20 y 30% de taninos y se utiliza en la industria de curtidos. La corteza da una coloración roja y proporciona un pegamento parecido a la goma arábiga que tiene propiedades medicinales. M. punicifolia es también recomendable como planta idónea para la arborización de plazas y avenidas.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

Conviene efectuar la recolección a mano antes de que los frutos maduren del todo, a fin de evitar su deterioro durante la manipulación y el transporte. Los frutos maduros en el árbol son presa muy codiciada por las aves. Según las observaciones realizadas en un individuo en buenas condiciones, la producción de frutos durante una sola cosecha duró 3 meses y fue estimada entre 1 500 y 2 500 frutos.

Con un peso medio de 5 g por fruto, estas cifras dan una estimación de 7,5 a 12,5 kg de frutos por planta y por cosecha.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

La parte comestible representa el 80-85% del peso de los frutos. El fruto de M. punicifolia es el más rico en vitamina C de todos los frutos comestibles conocidos. Floch & Gélard (1955), en el informe de un estudio efectuado en la Guayana Francesa, llegan a la conclusión de que en un solo fruto de esta especie, con un peso de 4,5 g, se contiene tanta o ligeramente más vitamina C que en 500 g de naranja o en 1 000 g de limón, que son los frutos utilizados más frecuentemente en la profilaxis del escorbuto. Leme Jr. (1951), que estudió el contenido de vitamina C de varias frutas tropicales, concede especial importancia a M. punicifolia por su excepcional riqueza en esta vitamina. Según este autor, tres frutos de tamaño mediano (con un peso de 5,27 g cada uno) bastan para proporcionar 75 mg de vitamina C, que es lo que necesita por término medio un adulto normal al día.

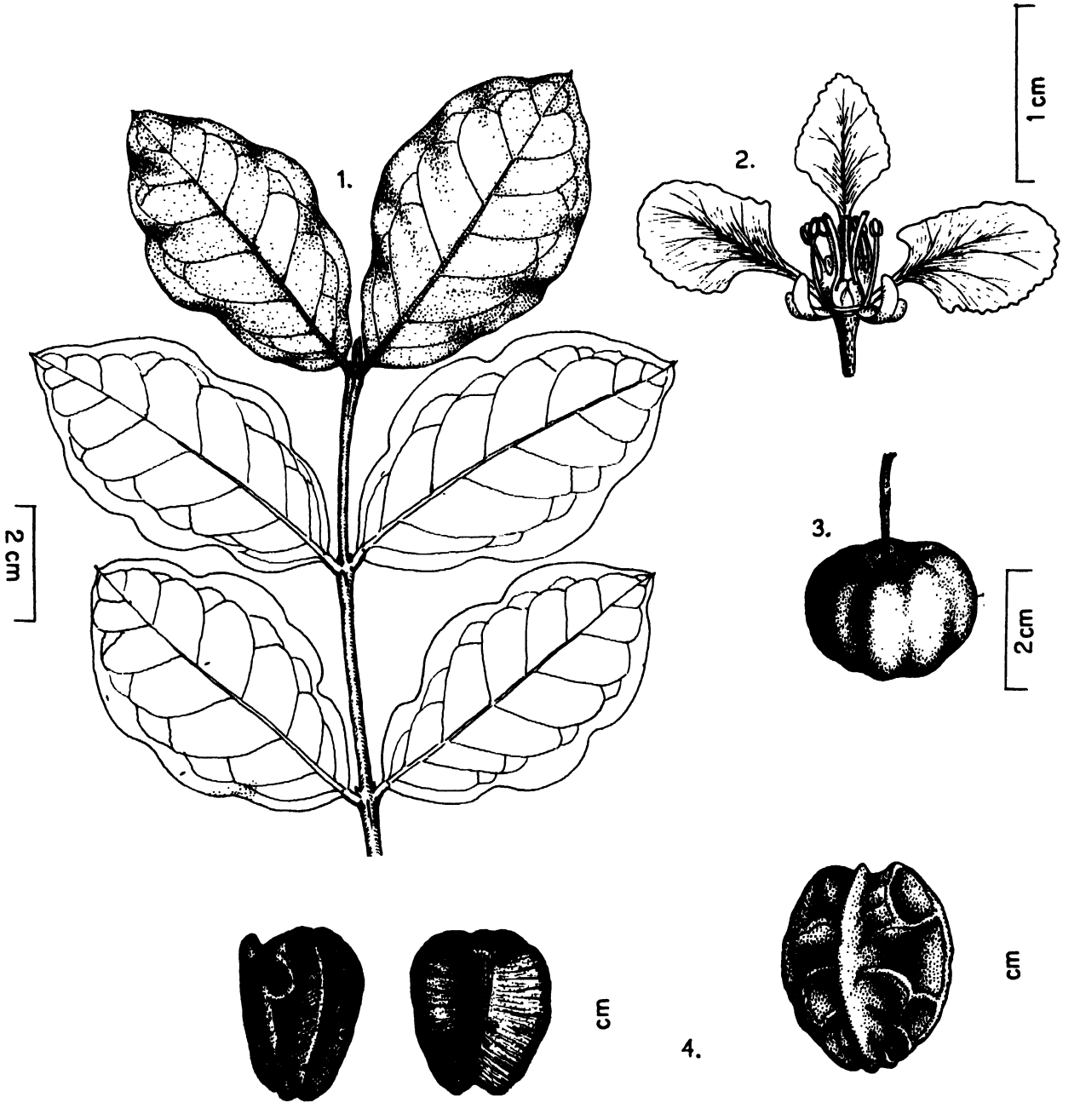
7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

La propagación de esta especie es por semillas o por medios vegetativos, siendo éstos últimos los más aconsejables. Puede recurrirse a la propagación por semillas cuando hay certeza de que los frutos son producto de polinización cruzada; en caso contrario el porcentaje de germinación será muy bajo o nulo. El método de propagación por acodadura da excelentes resultados, y la planta echa raíces en 20 ó 25 días. El crecimiento es muy bueno si se planta en suelos no demasiado secos, con un 20 ó 30% de materia orgánica. Los individuos cultivados a partir de semillas alcanzaron una altura de 3 m y fructificaron en menos de 3 años. Otro individuo reproducido por acodadura alcanzó 1 m de altura en menos de un año.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

El cultivo de esta especie en gran escala brindaría sin duda nuevas opciones a la industria alimentaria, con productos como zumo concentrado, frutos enlatados, jalea y otros, por no mencionar su consumo in natura. La riqueza del fruto en vitamina C, su belleza y su agradable sabor justifican la realización de estudios intensivos desde todos los puntos de vista, con hincapié en el cultivo.

Lámina XLIV. Malpighia punicifolia L.



XLIV

1 - 1. Hojas
2. Flor
3. Fruto
4. Semillas.

45. MANILKARA ELATA

1.0 **NOMBRES:**

Familia	Sapotaceae
Botánico	Manilkara elata (Fr. Allem ex Miq.) Monachino
Sinónimos	Mimusops huberi Ducke
	Manilkara huberi (Ducke) Chev.
Vernáculos	bullet wood (Estados Unidos); maçaranduba, maçaranduba verdadeira (Brasil).

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Manilkara elata crece en los oxisoles y ultisoles bien drenados y pobres en nutrientes del denso bosque alto de la terra firma, así como en los suelos aluviales razonablemente drenados y ricos en nutrientes de la 'varzea' alta, que raramente se anega. En toda su zona de distribución crece bien con precipitaciones anuales de entre 1 500 y 2 500 mm y temperaturas medias anuales entre 24º y 28ºC. En ningún lugar se ha informado de su presencia por encima de los 500 m de altitud. Cerca de Manaus, Amazonas, se ha notificado una frecuencia de 9 árboles/ha de todos los grupos de edad, exceptuadas las plántulas. En los inventarios de la FAO a lo largo de la autopista Belém-Brasilia se registraron 5 árboles/ha.

Se cree que la especie tuvo su origen en la parte oriental de la cuenca del Amazonas. Se encuentra en toda la Amazonia central y oriental y es extremadamente común en el estado de Pará, partes del de Amazonas, el norte de Mato Grosso, Rondonia meridional, Roraima oriental y Amapá occidental. Hay noticias de su existencia en el sur de Suriname y puede que exista en la Guayana Francesa.

Especies afines: El género Manilkara está ampliamente difundido por toda la América tropical y subtropical. La especie más famosa es M. zapota (L.) P. von Royen = Achras zapota L., la sapodilla, un fruto delicioso que ha sido difundido recientemente por todo el mundo tropical y que también produce un látex que se utiliza en la goma de mascar. Otras especies que tienen algún uso son: M. amazonica (Huber) Chev.; M. elata (Fr. All.) Monac.; M. excelsa (Ducke) Standl.; M. longifolia (A. d.C.) Dub.; M. rufula (Miq.) Lam.; M. triflora (Fr. All.) Ducke; M. floribunda (Mart.) Dubart.

3.0 DESCRIPCION

Arbol forestal, de la cubierta superior, de hoja perenne, de 30-40 m de alto o en ocasiones emergente y de 50 m o más de altura; el tronco largo y recto en los primeros 25-30 m antes de alcanzar la copa, a menudo de 1 m de diámetro, la corteza de color pardo herrumbroso, agrietada longitudinalmente en franjas bastante rectas y ligeramente ásperas, y al cortarla exuda un látex blanco; se desconoce el sistema radical. Las hojas alternas, simples y exudan un látex fluido y blanco al cortarlas; carece de estípulas; el pecíolo de 1,5-3 cm de grosor y 0,2-0,3 cm de diámetro; la lámina oblongo-obovada, de 15-20 cm de largo y 4-7 cm de ancho, el ápice redondeado, la base cuneiforme, las márgenes enteras, coriácea, verde pálido el haz, el envés de color amarillo dorado y con un indumento fino y densamente aplicado, el nervio medial prominente, con numerosas venas laterales finas y paralelas, casi perpendiculares al nervio medial y con venillas anastomizantes y muy sutiles entre medias. La inflorescencia situada en los extremos de las ramas entre las hojas, las flores en fascículos y bisexuales; los pedicelos de 3-4 cm de largo, densamente recubiertos de pelos aplicados de color pardo herrumbroso. 6 sépalos, en 2 verticilos de 3, ovados, de 4-5 mm de largo, el ápice agudo, densamente pelosos por fuera y glabros por dentro; 6 pétalos, blancos, lanceolados, agudos, unidos abajo, enrasados con los sépalos o ligeramente más cortos que ellos, pelosos por fuera y glabros por dentro; 6 estambres biloculares: el ovario súpero, peloso, con 10-12 lóculos, cada lóculo uniovulado, el estilo terminal, subulado. El fruto es una baya globular-deprimida y apiculada, de 3-4 cm de diámetro, con cáliz persistente; la epidermis lisa, de color amarillo verdoso cuando madura, en muchos casos ligeramente teñida de rojo; el fruto inmaduro contiene látex, que desaparece en la madurez, menos en la epidermis; 1-5 semillas pequeñas, de color pardo oscuro y aplanadas, con una franja longitudinal, similares a las de M. zapota y rodeadas de una pulpa dulce y comestible.

Florece de octubre a noviembre en el Amazonas central; fructifica de febrero a abril.

4.0 USOS PRINCIPALES

La pulpa del fruto es la parte que se consume, aunque los humanos rara vez pueden competir con otros animales del bosque que son capaces de trepar hasta la copa de estos árboles altos y coger los frutos. El sabor recuerda a la sapodilla (M. zapota (L.) P. von Royen), que es dulce y de gusto muy agradable. El fruto se consume fresco. Como son pocos los frutos que llegan al consumo humano, no se tiene noticia de otros usos.

La madera de la maçaranduba figura entre las mejores de la región. Es extremadamente pesada (de 0,9 a 1,0 g/cm^3), con un duramen de fibra regular y color entre pardo rojizo y pardo-rojo oscuro y con la albura de color beige blancuzco. La textura es mediana y la madera carece de sabor y olor. Se puede utilizar en la fabricación de muebles y artículos de ebanistería así como para otras muchas funciones en la construcción civil. El fluido látex proporciona una "balata" de calidad inferior, que en otros tiempos se utilizó como ingrediente en la goma de mascar. Este látex es comestible y, mezclado con miel se sigue utilizando en la medicina popular como remedio contra la tuberculosis.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

Los frutos no recolectados antes por los animales salvajes del bosque caen al suelo cuando están completamente maduros. Es preciso recogerlos del suelo y utilizarlos inmediatamente. No se dispone de información sobre rendimientos.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

No se dispone de información.

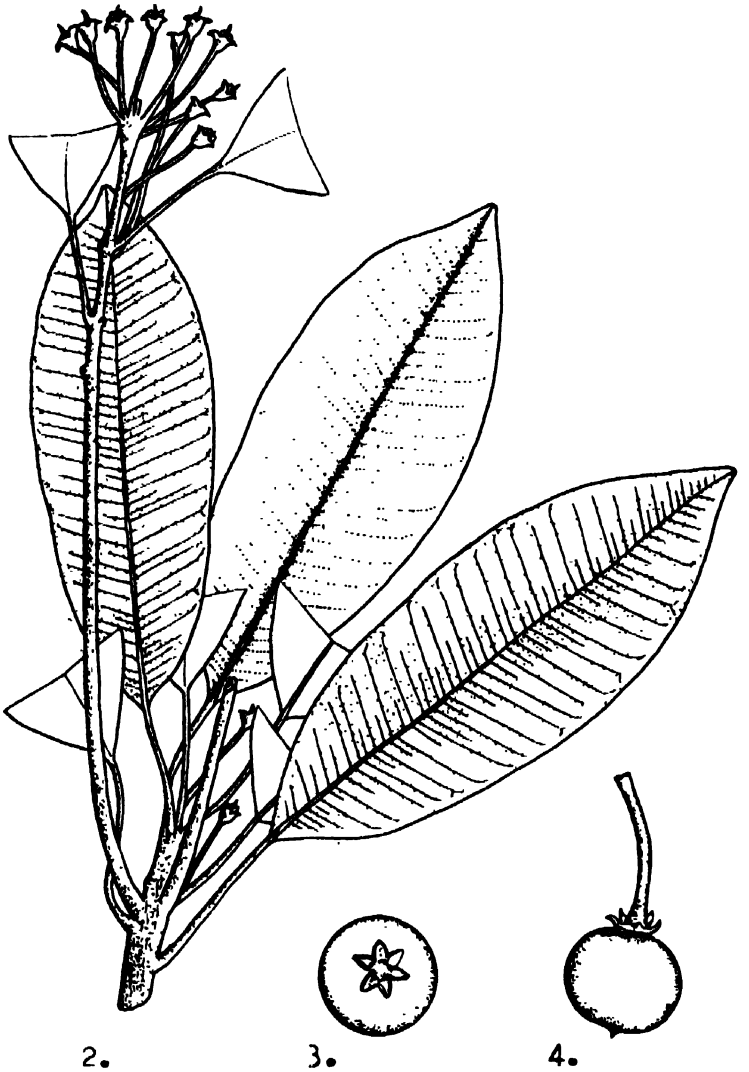
7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

En un kilogramo entran unas 5 000 semillas, y si se siembran poco después de extraerlas del fruto pueden dar de un 50 a un 60% de germinación. Las plántulas crecen muy lentamente en el vivero, aun en sustrato bueno. En muchos casos es necesario esperar 2 ó 3 años antes de que las plantas se puedan trasplantar o injertar. El injerto es difícil a causa del látex, pero la maçaranduba se ha utilizado como patrón para la sapodilla (M. zapota). El crecimiento ulterior también es extremadamente lento, tanto en la semisombra como a pleno sol. La lentitud de crecimiento en el Amazonas central viene ilustrado por un informe sobre un árbol que alcanzó 6,2 m de altura en 11 años en el campo. No se han notificado, por el contrario, plagas de insectos ni de enfermedades.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

Parece extremadamente limitada, debido a la lentidud del crecimiento y la semejanza con otra especie afín pero superior (M. zapota). No obstante, los silvicultores deberían prestarle más atención en razon de su excelente madera.

Lámina XLV. Manilkara elata (Fr. Allem ex Miq.) Monachino



1. 2. 3. 4.

XLV

1. Semilla
2. Hojas e inflorescencia
3. 4. Fruto.

46. MAURITIELLA ARMATA

1.0 **NOMBRES:**

Familia	Palmae
Botánico	Mauritiella armata (Martius) Burret
Sinónimos	Mauritia armata Martius
	Lepidococcus armatus (Martius) Wendland & Drude
Vernáculos	carná, buritirana, buriti-bravo, buriti-mirim (Brasil)

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Mauritiella armata crece con frecuencia en masas casi puras, dominando por completo el paisaje; prefiere los suelos bajos y mal drenados de la 'varzea' y los estuarios del río Amazonas. También se encuentra en suelos bien drenados de las tierras altas, pero el crecimiento es mejor en las zonas de tierras bajas. En el Amazonas crece en zonas con precipitaciones medias anuales de unos 2 000 - 2 800 mm, bien distribuidas en algunas regiones, pero con una estación seca de 2-3 meses en otras. La temperatura media anual es de 26°C. Suele crecer en el bosque abierto y a menudo bajo, y parece ser muy fotófila.

La especie se encuentra en toda la Amazonia central y oriental y en gran parte del nordeste del Brasil, allí donde las condiciones son adecuadas. La especie es probablemente oriunda de la Amazonia.

3.0 DESCRIPCION

Palmera mediana, agrupada, dioica, que crece en grupos de muchos (10 o más) fustes erectos. Los fustes desnudos, con el paso del tiempo, tienen 10-20 m de alto y alrededor de 8-12 cm de diámetro y están armados de raíces adventicias de 2-3 cm de largo, semejantes a espinas. Las hojas en número de unas 6-10 en la copa, reduplicadamente palmeadas; el pecíolo inerme, de unos 80 cm de largo, de sección oval, acanalado cerca de la base, basalmente expandido para formar una vaina de unos 60 cm de largo, con la parte envolvente flanqueada por fibras; la lámina, que tiene un radio de unos 80 cm, está dividida incompletamente en 30-50 segmentos, de color verde oscuro el haz y blanco cretáceo el envés. La inflorescencia interfoliar, el macho y la hembra superficialmente similares, de hasta 120 cm o más de largo, el pedúnculo de sección más o menos elíptica, de unos 40-50 cm de largo, con un profilo basal y tubular y varias brácteas muy ceñidas; el raquis lleva brácteas similares, cada una de las cuales subtiende una rama de hasta 40 cm de largo que presenta brácteas similares pero más pequeñas; cada una de éstas subtiende a su vez una raquila (rama florífera); las raquilas cortas, más o menos amentáceas, las masculinas mucho más cortas y delgadas que las femeninas. Las flores son muy pequeñas. El fruto más o menos elipsoidal, de unos 3 cm de largo; el epicarpio cubierto de finas hileras verticales de escamas romboidales de color pardo anaranjado; el mesocarpio se compone de una delgada capa exterior de pulpa oleaginosa anaranjada que recubre otra capa interior esponjosa; el endocarpio escasamente desarrollado. La semilla es única, elipsoidal, con endosperma homogéneo, blanco y muy duro.

Florece entre mayo y octubre; fructifica entre noviembre y mayo en la Amazonia oriental.

4.0 USOS PRINCIPALES

El mesocarpio del fruto es la única parte que se consume. Tiene una textura oleaginosa, pero también un sabor algo ácido (no debido a ranciedad) que resulta bastante aceptable. El fruto se come muchas veces quitando primero con los dientes la piel escamosa y mordisqueando luego la pulpa, que sólo tiene algunos milímetros de espesor. Más común es preparar un zumo que se mezcla con azúcar o harina de mandioca antes de servirlo. El zumo se prepara dejando el fruto en remojo en agua caliente durante varias hojas y machacando luego los frutos juntos. Otro método consiste en envolver los frutos en hojas y enterrarlos durante 3 días para ablandar la pulpa, procedimiento que tiene además fama de mejorar el sabor.

Las hojas se utilizan a veces para techar. El tronco se emplea frecuentemente para postes de vallas.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

Los frutos caen al suelo cuando maduran y es preciso recogerlos rápidamente para eludir la competencia de los animales salvajes y domésticos. Sin embargo, como las plantas crecen frecuentemente en la 'varzea' los racimos se cortan del árbol cuando están casi maduros y se cuelgan durante algunos días dentro de las casas para que terminen de madurar. El caraná produce de 2 a 4 racimos/año. Un racimo puede pesar entre 5 y 10 kg.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

No se dispone de información sobre la composición, pero alrededor del 50% de la pulpa es agua, y también contiene algo de aceite y cantidades apreciables de caroteno. El fruto parece ser una fuente abundante de caroteno y una reserva razonable de calorías.

7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

No existe absolutamente ninguna información. Un pequeño experimento realizado por el autor sugiere que la propagación vegetativa es posible a partir de los pequeños vástagos laterales.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

Parece limitarse al suministro ocasional de alimento y vitaminas al campesino y a los animales salvajes y domésticos en zonas donde no crece bien ningún otro cultivo.

Lámina XLVI. Mauritiella armata (Martius) Burret.

XLVI

1 - Palmera

2 - Frutos en el mercado.

47. MAURITIA FLEXUOSA

1.0 **NOMBRES:** Familia Palmae
Botánico Mauritia flexuosa L.f.
Sinónimos Mauritia vinifera Martius
Mauritia setigera Griseb.
Mauritia minor Burret
Mauritia sphaerocarpa Burret
Vernáculos miriti, merity, murity, muruty, bority (Brasil); aguaje (Perú); pibácho (Guayana Francesa); moriche, muriche, gae-be (Venezuela).

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Mauritia flexuosa crece con frecuencia en gran abundancia en suelos ácidos y pobres de zonas expuestas a inundaciones de agua corriente, no estancada, en tierras bajas; también crece en zonas más secas por encima de los 50 m de altitud. Hay formas extremas que crecen en lugares secos o en hondonadas en medio de la sabana. Puede crecer en densidades de 50-100 plantas adultas y muchas más plantas juveniles por hectárea y cubrir muchos millares de kilómetros cuadrados. Con ayuda de fotografías enviadas por el Landsat se han identificado dos grandes extensiones de M. flexuosa de 65 000 y 23 000 ha respectivamente.

La especie se encuentra en el norte de Sudamérica, especialmente en la Amazonia occidental y alrededor de la desembocadura del Amazonas y en la cuenca del Orinoco; también se ha notificado su presencia en las Guayanas y Trinidad.

Especie afín: M. martiana Spruce.

3.0 DESCRIPCION

Palmera robusta, de un solo tronco y dioica, una de las más grandes de todas las palmeras amazónicas. El tronco erecto, de hasta 35 m de alto y unos 30-60 cm de diámetro, desnudo con el paso del tiempo y marcado con cicatrices foliares circulares, los internodios a veces con cortas raíces adventicias que no se asemejan a espinas; la capa exterior del tronco extremadamente dura, por debajo de ella una médula mucho más blanda de color blanco cremoso que se torna pardo herrumbroso al exponerla a la luz; el sistema radical muy extenso y con tipos de raíz muy diversos. Las hojas en número de hasta 20 en la copa, reduplicadamente palmeadas; la base foliar envolvente; el pecíolo de hasta 4 m de largo, profundamente acanalado; la lámina con una costilla de hasta 1 m de largo, y hasta 100 o más segmentos de 1-2 m de largo y 5-10 cm de ancho, de color verde oscuro, en ocasiones más pálido por la parte inferior. Inflorescencia: el macho y la hembra superficialmente similares, interfoliar, de hasta 3 m de largo; el pedúnculo de hasta 1 m de largo, con brácteas tubulares muy ceñidas; el raquis de hasta 2 m de largo con numerosas ramas más o menos péndulas y en dos hileras; poseen éstas a su vez brácteas muy ceñidas que subtienden ramas cortas, amentáceas, que portan las flores. El amento masculino de unos 6 cm de largo, con parejas de pequeñas flores dispuestas en espiral; el amento femenino muy corto, de aproximadamente 1 cm de largo, con 1 ó 2 flores. Las flores masculinas miden unos 10 x 7 mm en la yema. La flor femenina más o menos cónica, de unos 2 mm de largo. El fruto grande, ovoide, en forma de barril u oblato, de 3-5,5 cm de largo y 4-7 cm de diámetro; el epicarpio cubierto de hileras verticales de escamas de color pardo anaranjado o rojo oscuro; el mesocarpio grueso, de amarillo o anaranjado rojizo, pulposo; el endocarpio apenas diferenciado. La semilla solitaria, muy dura y con endosperma homogéneo.

La fructificación se produce normalmente una vez al año durante los meses húmedos, pero hay frutos a lo largo de casi todo el año.

4.0 USOS PRINCIPALES

El mesocarpio del fruto se utiliza mucho para preparar una bebida muy conocida. Primero se ablanda el fruto sumergiéndolo en agua y luego se exprime la pulpa y las escamas con los dedos y se mezclan con agua. A continuación se decanta o tamiza la turbia emulsión anaranjada y se consume después de añadir azúcar o a veces después de dejarla fermentar o de añadir harina de mandioca. En algunas zonas se hace una compota con el fruto, y en ocasiones se mastica el mesocarpio fresco. Los troncos caídos son una fuente abundante de grandes larvas de coleóptero que algunas tribus amerindias ingieren crudas o fritas. Algunos autores sostienen que la palmera puede proporcionar aceite de la pulpa, que las semillas producen palmitos, que del tronco se puede extraer un almidón parecido al del sagú y que el árbol se puede sangrar para obtener azúcar y vino de palmera. Si bien es cierto que la pulpa contiene cierta cantidad de aceite, las pepitas no contienen

prácticamente ninguna, y hemos sido incapaces de encontrar palmitos o almidón. Tan sólo hemos logrado extraer una cantidad muy pequeña de exudado dulce de los tocones recién cortados y vaciados. No está aún claro si los productos mencionados son fruto de especulaciones aventuradas en otros tiempos o si realmente pueden obtenerse en variedades restringidas o con técnicas o calendarios especiales. El sabor de la emulsión anaranjada varía entre agradable, sobre todo si se está familiarizado con él, y evocador del jarabe para la tos. Tiene un gusto ácido y una consistencia lechosa. El fruto ablandado y la emulsión son artículos corrientes en los mercados locales. Los troncos, que son ligeros, se utilizan para construir balsas flotantes y piraguas. Con la médula se tallan a veces cuencos para recoger el caucho y tapones. Las hojas se utilizan para techar, mientras que su fibra se emplea para fabricar cordel y hamacas. Las raíces se emplean para ornamentos y en la medicina popular.

5.0 METODOS DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

En algunas ocasiones se cortan los racimos enteros, mientras que en otras se arrancan los frutos individuales con palos o piedras o se recogen del suelo después de caer maduros. La pulpa comienza a pudrirse a los 2 ó 3 días de caer al suelo; sin embargo, si se recoge rápidamente se conserva bien durante muchos meses, ya sea seca o después de pasar por una fermentación ácida natural. En muchos casos se induce este último proceso envolviendo la pulpa en las hojas cerosas de Calathea lutea y dejándolas en agua. Los árboles producen de 3 a 8 racimos con unos 700 frutos cada uno; no obstante, de un solo árbol con 7 racimos se han llegado a recoger 11 000 frutos, y en el Perú se han conseguido rendimientos de 60 t de frutos por hectárea. De 10 a 20 t/ha probablemente sea una cifra más normal.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

El peso de los frutos varía entre 15 y 120 g, pero la mayoría pesa alrededor de 50 g. El contenido de humedad fluctúa considerablemente en función del tiempo que el fruto maduro y seco permanezca en contacto con el suelo húmedo o el agua. Un fruto húmedo contiene normalmente 65% de H_2O y se compone de 23% de exocarpio, 21% de mesocarpio, 12% de endocarpio medular y 44% de pepita. El fruto seco se compone de 23, 13, 8 y 13% respectivamente. El mesocarpio seco contiene 31% de aceite, 5,5% de proteína, 38% de azúcar y almidón, 23% de fibra y 2,4% de cenizas. La pulpa fresca contiene 30 mg de caroteno, 52,5 mg de vitamina C y 0,1 mg de tiamina por 100 g. Así pues, aunque la materia seca de la pulpa solo representa el 13% del peso del fruto seco, es una fuente abundante de calorías y vitaminas. El nivel de vitamina A es variable y según algunas opiniones mayor que el de cualquier otro fruto conocido. Sin embargo, últimamente se han registrado 70 mg de caroteno en una variedad de Bactris gasipaes.

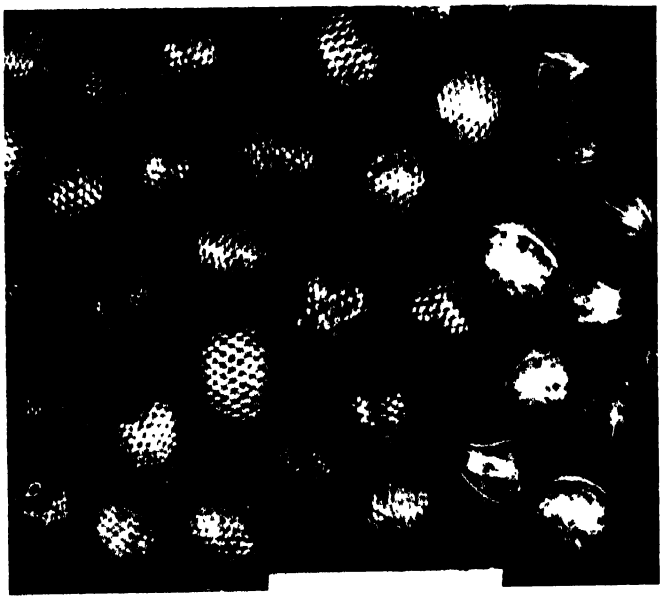
7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

La semilla germina al cabo de algunos meses, y la planta alcanza con bastante rapidez una altura de 20 a 30 cm. El crecimiento ulterior es lento, pero se acelera una vez que la planta está bien arraigada. El árbol comienza a fructificar cuando alcanza unos 6 m de altura en 7 años en condiciones naturales. La existencia de cantidades tan grandes de árboles silvestres ha inhibido la realización de estudios detallados. Se ha observado que los árboles sufren y mueren al bajar el nivel freático. En ocasiones se ha observado también una inclinación de las copas, debido posiblemente a larvas de coleópteros. Sin embargo, la salud de la palmera en masas homogéneas suele ser notable.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

Es sorprendente que una palmera tan abundante y tan útil para los amerindios esté comercialmente mal explotada. El bajo contenido de aceite, que es inferior al 5% del peso del fruto fresco, explica por qué no es atractiva como fuente de este producto. Deben hacerse nuevos intentos para averiguar si la planta exuda azúcar y cómo, y si existe la posibilidad de extraer almidón del tronco. Sangrar las plameras reviste una dificultad notable, y aún tenemos que probar técnicas centradas en la inflorescencia. El tronco y los pecíolos jóvenes dan un gel insípido en grandes cantidades, cuyo aprovechamiento en la industria alimentaria cabría estudiar. Se dice que las pepitas duras son sucedáneos malos de los botones de marfil vegetal. El fruto sirve para el engorde del ganado porcino, y la cría de estos animales parece una manera excelente de aprovechar las extensas plantaciones naturales.

Lámina XLVII. Mauritia flexuosa L.f.



XLVII

1 - Palmera

2 - Frutos en el mercado

48. MAXIMILIANA MARIPA

1.0 **NOMBRES:** Familia Palmae
Botánico Maximiliana maripa (Correa da Serra) Drude
Sinónimos Maximiliana regia Martius
Maximiliana martiana Karsten
Vernáculos huacava (Bolivia); incham (Perú); cucurito (Venezuela); maripa (Guayana Francesa); kokerit-palm (Guyana); inaja (Brasil); aritá, aritaire (amerindio).

2.0 **ECOLOGIA Y DISTRIBUCION**

Maximiliana maripa crece en la terra firma, en oxisoles y ultisoles secos, arenosos y pobres en nutrientes. Crece en la sabana natural y se extiende a las tierras de pastos artificiales donde las precipitaciones son superiores a 2 000 mm y la temperatura media anual es de unos 26°C. Rara vez se observa por encima de los 200 m de altitud. Se da en gran abundancia y es una de las palmeras más comunes de la Amazonia; en algunos lugares crece en densidades de 50-70 árboles por hectárea, especialmente en zonas aclaradas.

Se halla distribuida por gran parte del norte y el centro del Brasil y países vecinos. Se piensa que es oriunda de la parte septentrional de Sudamérica, posiblemente de las tierras que bordean los estuarios del Amazonas.

Especies afines: Maximiliana longirostrata B. Rodr. (Amazonas) y M. macrogyne Burr. (Maranhão).

3.0 **DESCRIPCION**

Palmera robusta, de un solo tronco y monoica. El tronco erecto, de hasta 18 m de alto y unos 20 cm de diámetro, en algunos casos hinchado por la base, cubierto de bases peciolares, desnudo con el paso del tiempo pero marcado con cicatrices foliares bien visibles, la base con un llamativo cono de abundantes raíces adventicias. Las hojas en número de unas 15 en la copa, reduplicadamente pinadas, normalmente más o menos erectas y curvadas; los folíolos dispuestos en grupos de 3-5 y en planos diferentes. Normalmente varias inflorescencias, o bien más o menos íntegramente masculinas o bien con flores de ambos sexos o bien rara rez íntegramente femeninas; el pedúnculo de hasta 1 m de largo aproximadamente, pero oculto en su mayor parte entre las vainas foliares; la primera bráctea (profilo) poco llamativa, tubular, oculta entre las vainas; la segunda bráctea muy grande, de hasta 100 cm de largo y 40 cm de ancho, más o menos navicular y con un pico largo de hasta 80 cm; el raquis de unos 40-80 cm de largo y con 200-300 raquilas. Las flores masculinas bastante pequeñas, de alrededor de 1 cm de largo, de color amarillo cremoso, con sépalos y pétalos diminutos y 6 (rara vez más) estambres muy largos y llamativos. Las flores femeninas de unos 2 cm de largo, hasta 12 en cada raquila, con sépalos y pétalos más o menos ampliamente triangulares y superpuestos y un gran ovario ovoide. El fruto ovoide, de unos 6 cm de largo y 3 cm de diámetro, con escamas de color pardo pálido; el mesocarpio con una capa exterior fibrosa y otra capa interior pulposa y oleaginosa; el endocarpio muy grueso y leñoso, con 1-3 semillas en su interior y 3 poros basales; el endosperma oleaginoso y homogéneo.

Florece entre octubre y marzo; fructifica entre enero y marzo.

4.0 **USOS PRINCIPALES**

Después de pelar el epicarpio se mordisquea el delgado mesocarpio con los dientes para separarlo del duro endocarpio. El mesocarpio se utiliza también para preparar una papilla espesa que se da a los enfermos. La pulpa, que es ligeramente mucilaginosa y pastosa, tiene un sabor subácido-dulce. En algunas zonas se consume mucho, mientras que en otras es prácticamente ignorada porque la cantidad de pulpa es pequeña y el sabor y la textura no son especialmente atractivos. Las pepitas son duras, pero se pueden comer como las de Orbignya spp. De las pepitas se puede extraer un buen aceite de cocina, y del grueso meristema es posible obtener, no sin esfuerzos considerables, un excelente palmito dulce.

Las hojas se utilizan con frecuencia para techar y para recubrir las paredes en casas rurales sencillas. También se utilizan para tejer sombreros y cestos.

5.0 **METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE**

Los frutos maduros caen al suelo, de donde hay que recogerlos enseguida antes de que sean devorados por los animales salvajes. A veces se varean los árboles para hacer caer los frutos maduros, especialmente en los 4 ó 5 primeros años, cuando son fácilmente accesibles. Un rendimiento normal es de 5 a 6 racimos, con 800 ó 1 000 frutos cada uno.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

Pesce (1941) halló los datos siguientes para el mesocarpio: 5,8% de humedad, 37,2% de aceite, 14,3% de proteína; las pepitas contenían 4,7%, 59,3% y 19,3% respectivamente. Así pues, ambos son buenas fuentes de calorías y proteínas, mientras que el mesocarpio anaranjado probablemente también aporte vitamina A.

7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

Esta palmera no se cultiva, pero las semillas son dispersadas de un modo natural por los animales y el hombre. Las plantas jóvenes se hallan óptimamente protegidas contra el fuego gracias a su profundo y oculto meristema, que permanece durante mucho tiempo bajo la superficie del suelo. El crecimiento es lento, y se piensa que los árboles no furctifican mucho antes de 10 años.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

La pulpa no es suficientemente atractiva para que el fruto llegue a los mercados locales, y las pepitas, pese a su elevado contenido de aceite, no se utilizan industrialmente para la producción de éste. La razón principal estriba en que es difícil separarlas del duro endocarpio y en que no representan más que una porción pequeña del fruto. Habida cuenta de que la palmera parece estar libre de plagas y muy bien adaptada a los suelos pobres, podría ser interesante una selección con vistas a obtener un endocarpio delgado y pepitas grandes.

Lámina XLVIII. Maximiliana maripa (Correa da Serra) Drude.

XLVIII

1 - Palmera
2 - Racimos de frutos en la palmera
3 - Racimo de frutos con espata, recolectado
4 - Frutos listos para su recolección.

49. MOURIRI APIRANGA

1.0 **NOMBRES:** Familia Melastomataceae
Botánico Mouriri apiranga Spruce ex Triana
Vernáculos apiranga, uapiranga, jaboticaba-do-cerrado (Brasil).

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Mouriri apiranga crece en zonas abiertas, en las riberas arenosas o rocosas de los ríos en bosques primarios o secundarios, incluida la vegetación baja conocida como "capoeirinha", aunque al parecer crece mejor en suelos arcillo-arenosos que contienen algo de materia orgánica. Prefiere una precipitación media anual de 2 300 mm y una temperatura media anual de 28°C. La apiranga se encuentra con mayor frecuencia entre el nivel del mar y los 100 m de altitud, y llega a los 300-500 m en el estado de Rondonia.

La apiranga es oriunda de la Amazonia y se halla dispersa por toda la región. Sus áreas principales de concentración son el curso bajo y medio del río Tapajós, especialmente en las cercanías de Santarém, Pará, y Maués, Amazonas.

Especies afines: de las muchas especies del género Mouriri que se encuentran en Sudamérica, unas 7 tienen frutos comestibles, pero sólo 2 poseen frutos de calidad suficiente para que merezcan atención. Son M. pusa Gard., puça o mandapuça, que se da desde el sur de Pará hasta Bahía, y M. guianensis Aubl., gurguri, cuya amplia distribución incluye la mayor parte de Sudamérica al sur de Río de Janeiro.

3.0 DESCRIPCION

Arbol de hasta 11 m de alto, a veces con aspecto de arbusto; el tronco esbelto, de hasta 11 cm de diámetro; las ramas jóvenes ligeramente acanaladas y la copa relativamente rala. Las hojas opuestas, simples; sin estípulas; el pecíolo de 1-4 mm de largo; la lámina entre elíptica y ovado-elíptica, de 7,6-19,5 cm de largo y 3-7,2 cm de ancho, el ápice entre brevemente acuminado y agudo, la base de cuneiforme a casi redondeada, en muchos casos bruscamente atenuada casi hasta la base del pecíolo, glabra, las venas laterales oscuras por ambos lados. La inflorescencia axilar o en los nodos afilos, en fascículos de 1-7 flores; las flores bisexuales, pentámeras; los pedicelos diminutamente pubescentes o glabros, de hasta 6 mm de largo, las brácteas triangulares, de 0,8-2 mm de largo. El cáliz, incluido el ovario ínfero, de color verde, campaniforme, de 3-4,5 mm de largo, triangularmente lobulado, aunque de un modo muy superficial; los pétalos fugaces, de color rojo rosado o a veces blancuzco, entre ampliamente ovados y subcirculares, de 4,2-6,5 mm de largo y 4-6,5 mm de ancho, brevemente unguiculados; 10 estambres dimorfos, los filamentos de 4-7 mm de largo, las anteras de 1,6-2,5 mm de largo, dehiscentes por esporas apicales; el ovario tri o tetralocular, con 3 óvulos por lóculo, el estilo de 10-14 mm de largo. El fruto es una baya globular de color entre amarillo y anaranjado o bermellón, de 1,5-2 cm de diámetro, coronada por los restos del cáliz; el mesocarpio dulce y comestible; 1-3 semillas, entre pardo medio y pardo oscuro, elipsoidales, de 9,5-12 mm de largo, 6,5-8,7 mm de ancho y 5,5-7,5 mm de grueso.

Florece y fructifica entre 2 y 3 veces al año en diferentes épocas según los árboles, de suerte que hay frutos desde septiembre hasta junio; el fruto tarda 3 meses en desarrollarse.

4.0 USOS PRINCIPALES

La única parte comestibles del fruto es el mesocarpio jugoso. Tiene un sabor dulce y más agradable que el de cualquier otra especie del género. El fruto suele consumirse en estado natural, pero también se emplea para preparar un sabroso zumo.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

La recolección se efectúa manualmente, directamente de la planta, dado que los frutos están al alcance de la mano. No se dispone de información sobre los rendimientos.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

Aproximadamente el 70% del fruto es mesocarpio; el 40-50% de éste es agua. No se dispone de información sobre su valor nutricional.

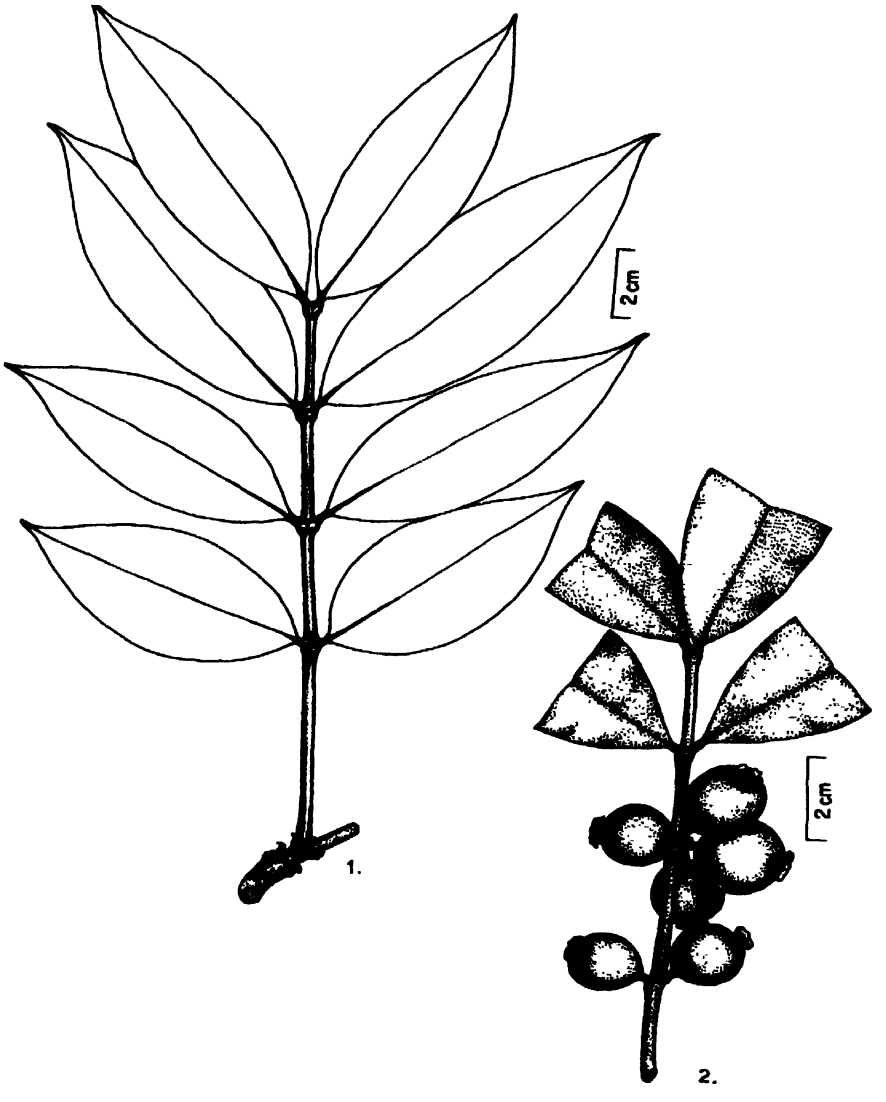
7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

Esta especie únicamente se conoce en estado silvestre o en condiciones espontáneas, por lo cual no existe ninguna información sobre su cultivo. La propagación es por semillas dispersadas por aves frugívoras. Todas las especies del género Mouriri tienen una madera muy dura y, por consiguiente, un crecimiento lento. Esta es la única información de que se dispone sobre el crecimiento de la apiranga.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

El hermoso aspecto de los frutos y su grato sabor animan a realizar estudios agronómicos sobre la apiranga con el fin de elevar este árbol frutal silvestre al nivel de los tradicionalmente cultivados. La selección de buenas variedades y la introducción de técnicas modernas de cultivo serían de valor para los habitantes locales que no pueden adquirir, por su precio, frutos importados.

Lámina XLIX. Mouriri apiranga Spruce ex Triana



XLIX

1. Hojas
2. Rama fructífera.

50. MYRCIARIA DUBIA

1.0 **NOMBRES:** Familia: Myrtaceae
Botánico: Myrciaria dubia (Kunth) McVaugh
Sinónimos: Psidium dubium Kunth
Eugenia divaricata Benth.
Myrciaria phyllyraeoides Berg
Myrciaria divaricata (Benth.) Berg
Myrciaria paraensis Berg
Myrciaria caurensis Steyerm.
Myrciaria spruceana Berg
Vernáculos: caçari, camu-camu (Brasil); guayabo (Colombia); guayabato (Venezuela).

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Myrciaria dubia crece naturalmente en la vegetación baja, semiabierta y de matorral a la orilla de ríos y lagos, donde está bien adaptada a inundaciones periódicas que pueden dejar anegadas las raíces y la mitad inferior o las dos terceras partes del tronco durante períodos de hasta 4 ó 5 meses. En algunas zonas del Perú y a lo largo de la frontera entre el Perú y el Brasil forma frecuentemente extensas espesuras sobre la planicie aluvial del río; no se ha notificado el número de plantas por hectárea. Unicamente se encuentra en zonas con más de 1 500 mm de precipitaciones anuales y temperaturas rara vez inferiores a 20°C. Se sabe que crece en los suelos franco-arcillosos ricos de la planicie aluvial del río Amazonas, así como en terrenos arenosos más pobres a orillas de los ríos de aguas turbias de la región. También se adapta bien a los oxisoles arcillosos bien drenados por encima del nivel máximo de crecidas, y es razonable suponer que no requiere buen drenaje. En estado natural no se ha encontrado por encima de 200-300 m.

La especie parece ser oriunda de la cuenca del Amazonas occidental. Se halla ampliamente distribuida en la cuenca del Amazonas y en la del alto Orinoco, en el Perú, Colombia, el Brasil y Venezuela. Hasta hace poco los agrónomos no habían reparado en esta especie, por lo cual su distribución por la acción humana ha sido escasa.

Especies afines: el género Myrciaria es conocido sobre todo por la jaboticaba (Myrciaria cauliflora Berg. y/o M. jaboticaba Berg.) del sur del Brasil. Algunas otras especies de fruto comestible son las siguientes: M. ibarrae Lundell.; M. trunciflora Berg.; M. baporeti Le Grand; M. floribunda Berg.; M. tenella Berg. y M. vismeifolia.

3.0 DESCRIPCION

Arbusto o árbol pequeño de hasta 8 m de alto; los fustes lisos, con la corteza delgada, entre pardo pálido y pardo bronce; muy ramificado, con ramas que surgen desde la parte baja del fuste principal; el sistema radical es desconocido. Las hojas opuestas, simples; sin estípulas; el pecíolo de 3-6 mm de largo, de alrededor de 1 mm de diámetro; la lámina salpicada de glándulas, de estrecha a ampliamente ovada o elíptica, de 4,5-10 cm de largo y 1,5-4,5 cm de ancho, el ápice entre gradual y agudamente acuminado, la base entre redondeada y subcuneada, las márgenes enteras, ligeramente lustrosa, de color verde oscuro por el haz, apagado y más pálido por el envés, el nervio medial bastante prominente con unos 20 pares de nervios laterales oscuros. La inflorescencia axilar, el eje de 1-1,5 mm de largo y normalmente con 4 flores subsésiles en 2 pares opuestos; las flores regulares y bisexuales. Los lóbulos del cáliz ampliamente redondeados, de 2,2 mm de ancho y casi otro tanto de largo, dispuestos sobre un hipanto que es circuncísil y caduco después de la floración; los pétalos ovados, de 3-4 mm de largo y ciliados; unos 125 estambres de 7-10 mm de largo, con anteras de 0,5-0,7 mm de largo; el ovario ínfero, el estilo de 10-11 mm de largo. El fruto es una baya globular de color entre pardo rojizo y negro púrpura, de 1-3 cm de diámetro, con una cicatriz circular del hipanto en el ápice; la pulpa carnosa, blanda cuando madura y con 2-3 semillas en su interior.

Florece entre julio y septiembre en Iquitos, en el Perú amazónico; fructifica entre noviembre y junio.

4.0 USOS PRINCIPALES

La pulpa ácida del fruto es comestible. El sabor ha sido equiparado al del limón, pero también recuerda al de Myrciaria cauliflora Berg. La acidez es tan pronunciada que domina el sabor. Hay noticias de variedades dulces. Generalmente se machacan los frutos con agua y azúcar para preparar un zumo. En Iquitos (Perú) se vende el zumo en la forma de una bebida carbónica embotellada que es muy conocida. El zumo se exporta también a los Estados Unidos para la fabricación de pastillas de vitamina C "orgánica". También se puede utilizar para confeccionar jaleas y helados.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

Las bayas son recolectadas cuando están maduras, y conviene comercializarlas o elaborarlas en el plazo de 3 ó 4 días. A partir de un ensayo realizado en Iquitos, con árboles plantados en cuadrados de 3 m de lado y con utilización de estiércol y NPK, se ha calculado el rendimiento en 10 toneladas/hectárea.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

Myrciaria dubia es una fuente excepcional de vitamina C, supuestamente una de las más ricas que se conocen.

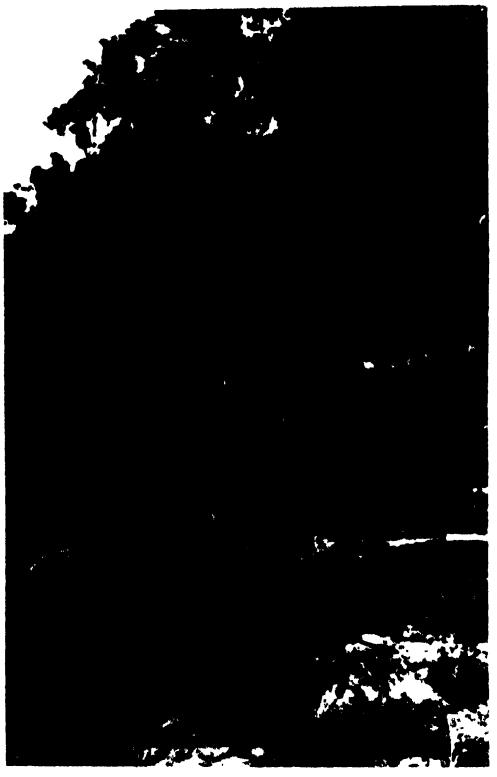
7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

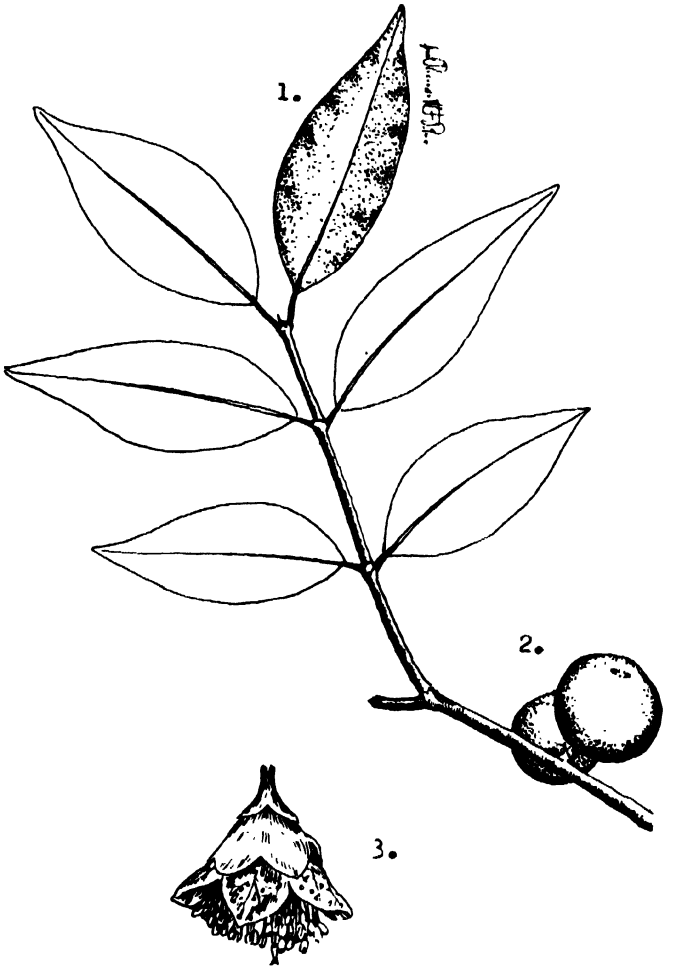
La germinación es rápida (entre 14 y 21 días) siempre que la semilla se siembre antes de 2 días después de extraerla del fruto. Al cabo de 3 días la germinación desciende por debajo del 90%, y llega al 0% a los 30 días de permanecer fuera del fruto en condiciones ambientales. El crecimiento inicial es lento, y las plántulas no alcanzan la talla suficiente para el transplante (50 cm) hasta después de un año en el vivero. Cuando se plantan en tierras más altas echan rápidamente un fuste de hasta 1,5 ó 2,5 m de alto, probablemente como adaptación a una esperada inundación. En etapas ulteriores del crecimiento se produce una ramificación extensiva cerca del suelo y cierta ramificación más arriba. La producción de frutos puede comenzar al segundo o tercer año. El abono parece influir poco en el crecimiento vegetativo inicial en Manaus (Brasil), aunque en Iquitos, Perú, se ha comprobado que el nitrógeno aceleraba el crecimiento.

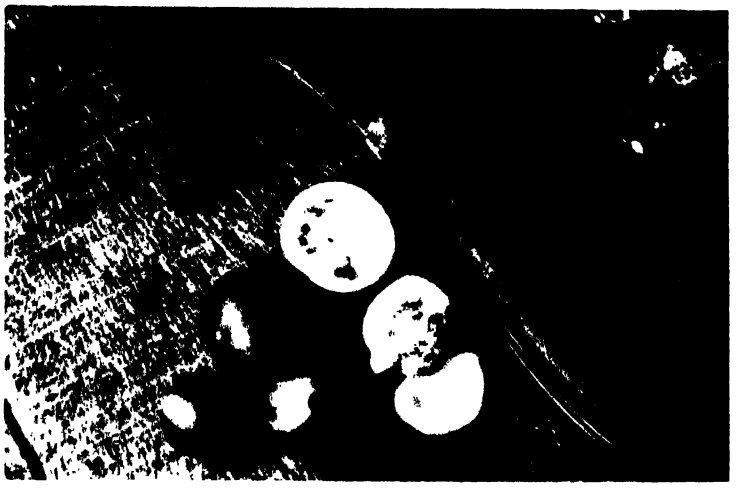
8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

Su alto contenido de vitamina C le confiere cierto potencial como producto exportable a los mercados de alimentos "naturales" o "naturistas" del hemisferio boreal. Podría ser una buena opción de cultivo para los pequeños agricultores que viven a orillas de los principales sistemas fluviales de los trópicos. Actualmente son necesarias la recopilación y selección de variedades dulces y de mejor sabor, seguidas de estudios agronómicos y de la creación de productos en conserva atractivos.

Lámina L. Myciaria dubia (Kunth) McVaugh.







1 - 1. Hojas
2. Frutos
3. Flor

2 - Arbol

3 - Frutos. Sección para mostrar la pulpa comestible.

51. AENOCARPUS BACABA

1.0 **NOMBRES:**

Familia	Palmae
Botánico	Oenocarpus bacaba Martius
Sinónimo	Oenocarpus hoppii Burret
Vernáculos	bacaba, bacaba-assù (Brasil); kuemboe, koemboe (Suriname); camon (Guayana Francesa); ungurauy (Perú); manoco, milpesillo, milpesos, punama (Colombia).

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Oenocarpus bacaba está bien adaptada a las temperaturas elevadas y los oxisoles arcillosos pobres y pesados de la región del Amazonas. Se encuentra en regiones con precipitaciones de entre 1 500 y 3 000 mm, distribuidas de manera bastante uniforme a lo largo de todo el año. Es capaz de soportar entre 2 y 4 meses de estación seca, pero no tolera la saturación hídrica. Los plantones soportan la sombra profunda, pero crecen mejor en condiciones más luminosas. Parece bastante resistente al fuego, por lo cual llega a ser común en el bosque alterado y en tierras de pastos de reciente creación. En el bosque inalterado crece en densidades de algunos árboles y varios centenares de plantones por hectárea, mientras que en zonas alteradas alcanza densidades de 20-50 árboles por hectárea.

Es una palmera muy común en la región del Amazonas central, que podría ser su centro de origen. También se encuentra en el Amazonas occidental y meridional, en la cuenca del Orinoco y en las Guayanas.

Especies afines: se conocen otras 15 Oenocarpus spp., muchas de las cuales producen frutos similares; entre ellas figuran O. distichus Mart., O. discolor Bar. Rodr., O. minor Mart. y O. multicaulis Spruce, O. caracasanus Mart.

3.0 DESCRIPCION

Palmera mediana, de un solo fuste, inerme y monoica. El fuste erecto, de hasta 20 m de alto y alrededor de 30 cm de diámetro, liso, gris, anillado con cicatrices foliares. Las hojas reduplicadamente pinadas, en número de 10-20 en la copa, de 4-6,5 m de largo, las vainas de color verde oscuro, de aproximadamente 1 m de largo, formando un penacho bien definido, las márgenes escasamente fibrosas; el pecíolo de 1-1,5 m de largo, profundamente acanalado; el raquis de 3,5-5,5 m de largo, con folíolos dispuestos regularmente; unos 100 folíolos a cada lado del raquis, más o menos péndulos, de 30-100 cm de largo y 3-7,5 cm de ancho, de color verde oscuro en el haz, más pálidos y con pelos pardos en el envés. La inflorescencia infrafoliar, con forma de cola de caballo, de hasta 2 m de largo; el pedúnculo corto; la primera bráctea (profilo), que cubre la inflorescencia cuando está en yema, de hasta 2 m de largo y densamente escamosa; la bráctea interior similar pero ligeramente más corta; ambas brácteas caen pronto; el raquis de unos 40 cm de largo, con unas 200 raquilas más o menos péndulas y arracimadas; las raquilas de color amarillo cremoso al principio, después rojizo; las flores dispuestas en ternas, una femenina central y 2 masculinas laterales, más o menos en toda la longitud de la raquila. Las flores masculinas amarillentas, más o menos apuntadas, de unos 6 mm de largo; 6 estambres. Las flores femeninas globulares y de unos 6-8 mm de diámetro. El fruto globular, de aproximadamente 1,3-2 cm de diámetro, negro púrpura con una pelusa blancuzca, producido en grandes cantidades; el epicarpio muy delgado y liso; el mesocarpio de 1-1,5 mm de grueso, blancuzco y oleaginoso; el endocarpio fibroso y delgado; el endosperma homogéneo.

Los árboles florecen normalmente entre junio y agosto; el fruto madura entre 6 y 8 meses más tarde, pero no es infrecuente la fructificación fuera de temporada.

4.0 USOS PRINCIPALES

La pulpa del fruto se utiliza para preparar una bebida, y en regiones remotas para fabricar también en ocasiones un aceite comestible. Además se pueden obtener palmitos de buena calidad. Los frutos se dejan en remojo en un poco de agua caliente durante una hora aproximadamente para ablandar y despegar la pulpa y la piel, que luego se machacan con más agua en un mortero de madera. La emulsión de color pardo-chocolate, se puede beber después de decantarla y filtrarla, mezclándola con azúcar y a veces espesándola con mandioca. Un kilogramo de fruto da aproximadamente un litro de emulsión. Un procedimiento similar permite extraer una cantidad pequeña de aceite metiendo la pulpa macerada en agua hirviendo. El aceite sube a la superficie y es vertido en otro recipiente. La emulsión se asemeja a leche con chocolate, es nutritiva y sólo llega a gustar realmente cuando se está muy acostumbrado a ella. Se dice que el aceite es parecido al de oliva. Las pepitas y la pulpa que quedan después de preparar la bebida sirven de alimento para los cerdos y las gallinas. Las hojas se utilizan para techar, mientras que la madera, que es dura, se emplea para fabricar bastones para caminar y artículos similares.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

Poco después de que el fruto vire de verde a púrpura y negro se trepa al árbol y se cortan los racimos. Muchos frutos se echan a perder al estrellarse los racimos contra el suelo, a menos que se amortigüe la caída. Los árboles altos se talan para acceder a los frutos. Estos aguantan solamente unos días almacenados antes de pudrirse o resecarse. De 1 a 3 racimos al año es la producción normal en árboles silvestres, con un rendimiento total de menos de 20 kg de frutos. Los árboles más fecundos pueden llegar a dar 2 o más veces este rendimiento. No obstante, el peso de los racimos varía enormemente, y dado que nó se dispone de datos fenológicos, las anteriores estimaciones del rendimiento están basadas en fuentes orales.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

Los racimos pesan normalmente entre 2 y 8 kg, pero se ha visto uno de 19 kg y se ha informado de otro de 35 kg. El pedúnculo es pesado, por lo cual los frutos representan tan sólo el 70% o menos del peso del racimo. La mayoría de los frutos pesan entre 1,5 y 2 g, aunque algunos pueden llegar a los 4 g. Entre el 35 y el 47% es pulpa fresca (exocarpio y mesocarpio), de un 54% de materia seca que contiene entre el 25 y el 33% de aceite y 5% de proteína. Normalmente hay aproximadamente de un 5 a un 8% de aceite en el fruto entero, porque la pepita contiene menos del 1% de aceite. Sin embargo, se han notificado valores de hasta el 12%. La emulsión extraída tiene aproximadamente un 7,5% de materia sólida, que representa alrededor del 5% del peso del racimo fresco. Bebida en grandes cantidades constituye una buena fuente de grasas, calorías y proteínas. El amargor y el color pardo se deben a los taninos y sus productos de oxidación.

7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

Las semillas germinan al cabo de unos 4 meses y crecen lentamente. Los árboles comienzan a fructificar cuando alcanzan una altura de entre 3 y 4 m, no antes de 6 años. No se han observado plagas ni enfermedades. El crecimiento inicial debe transcurrir en la sombra, porque las plantas pequeñas no soportan la breve estación seca de Manaus cuando se plantan en el campo. La sequía o la mala polinización podrían explicar la precaria producción de frutos que a veces se observa. Todos los frutos se recolectan de árboles silvestres, aunque a menudo se observan en huertos privados debido a que fueron respetados al desbrozar el terreno.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

El fruto rara vez se ve en los mercados, pero de los árboles silvestres que crecen cerca de los lugares habitados no se desperdicia ningún racimo. La bebida es muy apreciada y constituye un valioso complemento de la dieta de la región. La abundancia de árboles silvestres y la lentitud del crecimiento inhiben el cultivo de esta palmera en el Amazonas, y los actuales rendimientos de aceite son demasiado bajos para que revista interés comercial. Sin embargo, se afirma que algunos árboles de O. distichus Mart. producen más aceite que O. bacaba Mart. o Jessenia bataua (Mart.) Bur. en algunas zonas. La composición varía considerablemente, y conviene que los recolectores estén bien atentos a los frutos de mesocarpio grueso y oleaginoso así como a los árboles de producción precoz, menor número de racimos abortados y rendimiento elevado. Se dice que O. multicaulis Spruce fructifica al cabo de 3-4 años y que produce un número mucho mayor de racimos más pequeños, y se ha informado que la hibridación con J. bataua da frutos estériles más carnosos. La mayor rapidez de crecimiento, la mayor precocidad en la producción y la adaptación a tierras más secas pueden ser otras características valiosas de Oenocarpus spp. con vistas a los programas de selección, en caso de que éstos se revelen aconsejables en el futuro.

Lámina LI. Oenocarpus bacaba Martius

LI

1 - Palmera joven

2 - Palmera en la que se observan las flores y las largas brácteas

3 - Fruto en la inflorescencia. La inflorescencia tiene hasta 2 m de largo.

52. ORBIGNYA BARBOSIANA

1.0 **NOMBRES:** Familia Palmae
Botánico Orbignya barbosiana Burret
Sinónimos Orbignya speciosa (Martius) Barb. Rodr.
Orbignya martiana Barb. Rodr.
(nomenclatura muy confusa; el género necesita urgentemente una revisión crítica)
Vernáculos babassù, babaçù, uauaçù, bagaçù, guaguaçù, coco de macao, de palmeira e de rosario (Brasil).

2.0 **ECOLOGIA Y DISTRIBUCION**

Orbignya barbosiana necesita mucha luz, por lo cual llega a ser dominante en zonas alteradas y abiertas. Unos cuantos ciclos de cultivo migratorio pueden desembocar en masas puras. Esto se debe en parte a su notable resistencia al fuego y la sequía y a su capacidad de crecer en oxisoles de sabana desprovistos de nutrientes. Actualmente existen enormes arboledas entre la sabana y el bosque, al cual probablemente protegen e incluso permiten que se recolonice . Tales zonas reciben de 1 200 a 1 800 mm de lluvia, con una estación seca de 4 a 6 meses. Esta palmera sólo tolera la saturación hídrica durante períodos breves. Se dice que en el Brasil existen de 12 a 14 millones de hectáreas de bosquecillos de babassù, el 75% en Maranhão. El árbol puede crecer en densidades de hasta 1 000 o más por hectárea. El agutí dispersa los frutos, por lo cual la especie crece actualmente a lo largo de todo el borde sudoriental de la cuenca del Amazonas. Se da asimismo en las Guayanas. Otras especies muy afines se extienden por zonas más secas. Existen varias especies distintas que reciben el nombre de babassù; la taxonomía parece compleja y aún no aclarada.

Especies afines: O. oleifera Burret, O. huebneri Burret y Attalea speciosa Mart. (Sin. O. speciosa Mart.) se conocen también por el nombre de babassu. O. microcarpa (Mart.) Burret, O. macrocarpa Barb. Rodr., O. cohune (Mart.) Dahlgren, O. eichleri Drude, O. phalerata Mart.

3.0 **DESCRIPCION**

Palmera maciza, de un solo tronco, sin brazos y monoica. El tronco erecto, de hasta 20 m de alto y 25-50 cm de diámetro, cubierto de bases foliares y viejas inflorescencias persistentes. Las hojas reduplicadamente pinadas, de 12 a 20 en la copa, erectas pero suavemente curvadas y combadas y de 6 a 9 m de largo; los pecíolos de 1,5 a 2 m de longitud; los folíolos en número de unos 150 o más a cada lado del raquis, ordenados regularmente, de 30-70 cm de largo, 3-4 cm de ancho y de color verde brillante. Las inflorescencias unas 4-8, producidas cada año, masculinas, femeninas o bisexuales en diversas proporciones y de 1,5 a 2 m de largo; el pedúnculo de aproximadamente 1 m de longitud; la primera bráctea (profilo) oculta entre las vainas florales; la segunda bráctea grande, leñosa, profundamente sulcada, navicular, con un pico largo, el conjunto de hasta unos 2 m de longitud. La inflorescencia masculina con varios centenares de raquilas y cubierta de miles de pequeñas flores de color crema; las flores masculinas con 12-24 estambres provistos de anteras rizadas y enroscadas. La inflorescencia femenina con raquilas cortas portadoras de flores femeninas, con algunas flores masculinas estériles en la punta de la raquila, o, en el caso de inflorescencia bisexual, con flores masculinas fértiles; las flores femeninas de unos 2 cm de largo. El fruto elipsoidal, de 5-15 cm de largo, 4-9 cm de diámetro, pardo, picudo, producido en abundancia, en número de unos 100 a 600 (normalmente 200); el epicarpio duro y cubierto de escamas pulverulentas de color pardo; el mesocarpio compuesto de una capa externa fibrosa y una capa interna seca y amilácea de 2 a 10 mm de espesor; el endocarpio muy duro, pétreo, de 5 a 15 mm de espesor, con 1-8 lóculos (normalmente 3-4), cada uno de ellos con una semilla elipsoidal pero aplanada de 2-5 x 1-2 cm; el endosperma homogéneo. Los frutos grandes suelen tener más mesocarpio y menos pepita que los pequeños.

La época principal de fructificación se extiende de agosto a enero; el fruto madura unos 12 meses después de la fecundación.

4.0 **USOS PRINCIPALES**

Algunas veces se mastican las pepitas enteras, pero por lo general se machacan para extaer en frío un sucedáneo de la leche o para la extracción en caliente de aceite por cocción en agua. El mesocarpio amiláceo se utiliza también en caso de necesidad como substitutivo de la harina en algunas regiones. Las pepitas no son fáciles de extraer de la dura cubierta del endocarpio. Esta operación se realiza normalmente secando el fruto al sol y partiéndolo sobre el filo de un hacha colocada en posición vertical, mediante golpes propinados con un pesado mazo de madera. Esta especie produce también un palmito comestible, y se afirma que sangrando el pedúnculo se puede obtener vino de palmera. De las pepitas infectadas se pueden extraer grandes larvas de

coleóptero que son comestibles. El aceite es parecido al de copra, pero normalmente tiene un grado de acidez más bajo. Crudo o refinado se puede utilizar como aceite para cocinar y sirve asimismo para fabricar margarina. Las pepitas suelen ser algo duras para comerlas enteras. Semejan coco muy oleaginoso y fibroso y por tanto no resultan agradables al paladar. La leche y la harina extraídas del mesocarpio son suaves de sabor y aceptables cuando están bien preparadas.

Por su alto contenido en ácido láurico (45%), la mayor parte del aceite se utiliza para fabricar jabón. Las pepitas y los residuos que deja la extracción del aceite y la leche se destinan en ocasiones al engorde de animales domésticos. Sin embargo, la mayor parte de la harina industrial se exporta a Europa para la fabricación de concentrados lácteos. Los residuos de la nuez sirven como leña para cocinar. Los residuos del palmito se utilizan a menudo como alimento para los caballos. Las cosechas de nueces atraen al agutí, de manera que en muchas ocasiones hay buena caza por esa época y los bosquecillos se convierten en útil fuente de carne.

El tronco del árbol se utiliza en la construcción, mientras que las hojas se aprovechan para techar y en ocasiones para tejer sombreros y cestos. Es de lamentar que con ello las chinches besadoras o reduvios, que transmiten el temible tripanosoma causante de la enfermedad de Chagas, hayan pasado de su habitat natural, los insterticios que quedan detrás de los pecíolos de la palmera, a las grietas en las paredes de las casas.

El bajo contenido en aceite ha dado lugar a muchas sugerencias encaminadas a la industrialización de la nuez en su conjunto. En ellas se incluye generalmente el aprovechamiento del mesocarpio como almidón industrial o para la producción de glucosa y alcohol.

Se afirma que la cubierta del endosperma da un carbón vegetal de calidad muy alta (bajo contenido en fósforo y azufre) que sirve para fabricar acero y que proporciona asimismo subproductos de la destilación como alquitrán, ácido acético, metano, etc.. La combustión del exocarpio fibroso puede suministrar la energía del proceso. Se ha creado el equipo de elaboración necesario y durante un tiempo han funcionado algunas instalaciones de prueba. Sin embargo, los problemas de costos y transportes que plantea el abastecimiento de una gran planta industrial con nueces de bajo valor, junto al capital riesgo que es necesario, hicieron que los inversores se desinteresaran de este proceso supuestamente viable. En efecto, el problema de obtener pepitas a un precio atractivo ha determinado el fracaso de una serie de plantas de extracción de aceite. El potencial de este cultivo como fuente de energía de biomasa ha inspirado también propuestas orientadas a destilar en frío la totalidad de la nuez, o parte de ella, para la obtención de gasóleo o metano.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

Los frutos comienzan a caer al suelo cuando están maduros y se recogen habitualmente del suelo después de dejarlos secar durante algunas semanas. Otra posibilidad es golpear los racimos con varas o cortar los racimos enteros. Se dice que los diminutos cristales de silicato que se desprenden del fruto irritan los ojos y pueden acarrear a los recolectores una ceguera permanente. Los racimos y nueces son transportados a través de cortas distancias hasta las casas u otros puntos centrales para extaer allí las pepitas. No es infrecuente que las mujeres se ocupen de extraer las pepitas de las nueces recolectadas por sus hijos en un radio de unos cien metros, para trasladarse luego a otra zona al cabo de un tiempo. Al día se recolectan de 5 a 15 kg de pepitas, vendidas luego a un precio muy bajo, la mitad del cual va a parar muchas veces a manos del propietario de la tierra. En el Brasil se procesan al año unas 230 000 t de pepitas (principalmente para la fabricación de jabón) y aproximadamente un millón de personas depende, al menos en parte, de su recolección como complemento de su mísero medio de vida. Al parecer, las pepitas enteras aguantan bien varias semanas e incluso meses sin enranciarse irremisiblemente. En el caso de bosquecillos silvestres se citan rendimientos de 1,5 a 2,5 t/ha. No obstante, se considera que estas cifras son bajas debido a la alta densidad de árboles y a la deficiente polinización. Se afirma que el aclareo hasta 100 árboles por hectárea permite lograr rendimientos de 7 a 30 toneladas, con un promedio de unas 16 t/ha. Para plantaciones bien administradas, con utilización de fertilizantes y árboles seleccionados, se han predicho rendimientos mucho más altos. Las palmeras dan por lo común de 2 a 4 racimos cada una, con un promedio de 200 nueces y un peso de 25 kg. Sin embargo, se conocen casos de árboles con 7 racimos, racimos de 600 nueces y hasta 90 kg de peso y rendimientos por árbol de casi una tonelada, por lo cual existen amplias posibilidades de selección con vistas a rendimientos elevados.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

Los frutos representan aproximadamente el 70% del peso del racimo y su tamaño y composición son enormemente variables. Pueden pesar de 40 a 490 g (promedio de 110 g),

contienen un 75% de materia seca y se componen en un 11 a 15% de epicarpio, 14 a 25% de mesocarpio, 50 a 67% de cubierta de endocarpio y 0,5 a 17% (promedio de 6%) de pepitas. La pepita contiene 1,2% de agua, 66,1% de aceite, 7,2% de proteína, 6% de fibra, 2% de cenizas y 14,5% de extracto libre de N. Así, aunque por término medio sólo un 4% del peso total del fruto es aceite, hay nueces que tienen hasta el 11%. El mesocarpio contiene un 14% de agua, 8% de fibra, 2% de proteína, 4% de cenizas y 2% de extracto libre de N, con inclusión de taninos. Tras extraer el aceite queda un alimento para animales con un 20% de proteína y 17% de fibra. Tanto las pepitas como el mesocarpio son fuentes abundantes de calorías, mientras que la leche y el alimento para animales son también ricos en proteínas.

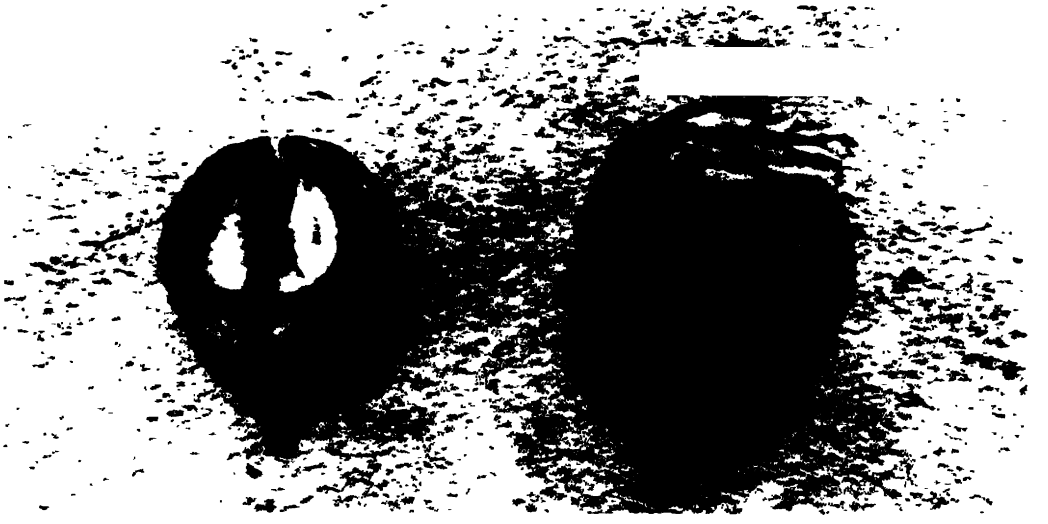
7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

Las semillas, si no son atacadas por larvas de coliópteros, tienen una viabilidad muy prolongada dentro de la nuez y pueden permanecer durmientes durante años. Se cree que es necesaria la acción del fuego o del calor para interrumpir el letargo; pero las pepitas, una vez separadas, germinan al cabo de algunos meses. El crecimiento es lento; primero echan una raíz principal fuerte y penetrante y posteriormente aparecen otras raíces y un tallo. Esta circunstancia puede complicar el procedimiento de cultivo en vivero y obliga a utilizar sacos grandes desde un principio. Según se cree, las plantas fructifican entre 8 y 12 años más tarde, cuando alcanzan unos 8 m de altura. Todos los frutos recolectados proceden de árboles silvestres, de modo que la información de que se dispone es oral en su mayor parte.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

La recolección y el aprovechamiento de las pepitas de árboles silvestres constituyen actualmente una fuente muy importante tanto de ingresos como de alimento para aproximadamente un millón de personas. La evolución de la situación en el futuro depende de la relación entre los ingresos de la recolección y los ingresos derivados de otras actividades, así como de los precios del aceite vegetal en el mercado mundial. Habida cuenta de que estos precios están aumentando rápidamente en comparación con los salarios y el empleo en el Brasil, es posible que a plazo corto se incremente la recolección. La explotación en mayor escala y a plazo más largo de los bosques nativos depende de la viabilidad del aclareo destinado a mejorar el rendimiento, así como del procesamiento integrado de la totalidad de la nuez. Un mayor rendimiento por superficie atenuaría los problemas que plantea el transporte y suministro de nueces de costo y valor bajos a las plantas industriales. No obstante,es necesario dedicar mucha atención a los problemas planteados por la disminución del rendimiento debido a un agotamiento más rápido de los nutrientes del suelo y la repercusión socio-económica en la actividad principal de una población sumida en la pobreza. Los agrónomos han prestado poca atención a esta especie debido a la presencia de extensas plantaciones naturales, el bajísimo contenido de aceite por racimo (<5%), los bajos rendimientos de aceite por unidad de superficie y la extrema lentitud de su crecimiento. Lo prioritario es lograr la precocidad y un alto contenido en pepitas, tras lo cual podrían existir razones para explotar la capacidad de Orbignya spp. de crecer en suelos pobres y pastos degradados en zonas que se reputan demasiado secas para Elaeis guineensis, Bactris gasipaes o Astrocaryum aculeatum. Se deben estudiar asimismo las posibilidades de sangrar las palmeras.

Lámina LII. Orbignya barbosiana Burret



LII

1 - Palmera con fruto

2 - Fruto entero y en sección

53. PACHIRA AQUATICA

1.0 **NOMBRES:** Familia: Bombacaceae
Botánico: Pachira aquatica Aubl.
Sinónimos: Pachira grandiflora Tuss.
Pachira macrocarpa (Schlecht.(Walp.
Bombax aquaticum (Aubl.) Schum.
Pachira pustulifera Pittier
Vernáculos: mamorana (Brasil, Amazonia); mulungu (Brasil, noreste); paineira de Cuba (Brasil, Río de Janeiro); Castanha das Guianas (Brasil); castaño (Venezuela); zapoton, zapotolongo (Colombia); wild cocoa (Guyana).

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Pachira aquatica crece en estado natural en las zonas pantanosas, arcillosas y de escasa vegetación a orillas de los ríos, corrientes y lagos; asimismo, crece bien en los suelos arenosos o arcillo-arenosos de la terra firma. Tolera un espectro amplio de las variaciones de temperatura y humedad que se dan en los trópicos. Es razonablemente frecuente, sobre todo en lugares donde escasea la vegetación.

El centro de origen de la especie es incierto, pero sus requisitos ecológicos apuntan hacia el estuario del Amazonas. Actualmente se halla muy distribuida por todo el norte de Sudamérica y las Antillas, por efecto de la dispersión espontánea o por la acción del hombre. Se utiliza como planta ornamental en muchos estados del Brasil, desde el noreste hasta Río de Janeiro.

Especie afín: Pachira insignis Schum. Crece en la Amazonia occidental; su fruto también es comestible, pero es una especie menos frecuente.

3.0 DESCRIPCION

Arbol pequeño de hasta 10 (-23) m de alto; el tronco de 25-60 (-90) cm de diámetro, corto, en ocasiones arqueado y tortuoso, la corteza ligeramente agrietada, gruesa, blanda y con un fuerte olor característico; las raíces más bien escasas y próximas a la superficie. Las hojas alternas, pedaticompuestas, arracimadas hacia el extremo de las ramas; las estípulas lanceoladas, rápidamente descendentes; el pecíolo hasta de 24 cm de largo; 4-6 (-9), folíolos, elíptico-lanceolados, de 5-28,5 cm de largo, 2,5-14,5 cm de ancho, el ápice entre acuminado y redondeado, la base cuneada, las márgenes enteras u onduladas, fuertemente coriáceos y glabros. Las flores solitarias ó 2-3, terminales, en forma de estrecho cilindro cuando están en fase de yema, grandes vistosas y perfumadas; los pedicelos de 1,5 a 3 cm de largo. El cáliz entero, tubular, pardo-verdoso y de 15 a 20 mm de largo; 5 pétalos de color amarillento o verdoso, cintiformes, de hasta 30 cm de largo, con márgenes fuertemente incurvadas en la antesis; entre 180 y 260 estambres fundidos abajo en un grueso tubo de unos 8 cm de largo, los filamentos libres de 8 a 15 cm de largo, de color blancuzco en la mitad inferior, carmesí en la superior, las enteras de 3 a 4 mm de largo, rojizas y vermiformes; el ovario cónico, de 5 mm de largo, pentalocular, con óvulos en abundancia, el estilo grueso, la mitad basal de color blancuzco, de hasta 25 cm de largo. El fruto es una cápsula grande, oblongo-elipsoidal, de 20 a 30 cm de largo, 10-12 cm de diámetro y un peso de 1.000 a 1 500 g, el pericarpio bastante grueso, esponjoso y fibroso, escabroso en la superficie externa, pardo oscuro y estriado; 10-25 semillas por cápsula, de forma irregular, de unos 3 cm de diámetro, la radícula y los cotiledones constituyendo el grueso de la semilla, los cotiledones blancuzcos, gruesos y plegados en forma compacta con la consistencia del tubérculo de la patata, Solanum tuberosum.

La floración y la fructificación se extienden a lo largo de todo el año, con cosecha máxima a finales de la estación seca y comienzo de las lluvias.

4.0 USOS PRINCIPALES

La única parte comestible de P. aquatica es la semilla. Las semillas son blancas y su sabor, después de cocinadas, recuerda al de la castaña (Castanea vesca). Aunque es una planta muy conocida y se utiliza para la arborización, se emplea poco como planta alimentaria. Le Cointe (1947) afirma que las "almendras" (semillas) braseadas al carbón vegetal son un buen alimento, especialmente si no están aún maduras. De las semillas se puede extraer una grasa blanca e inodora de buena calidad para usos industriales, con un rendimiento del 58%. Las semillas bien maduras se pueden comer cortadas y fritas en aceite o simplemente cocinadas con sal. Las semillas que caen al agua son buscadas ávidamente por peces y tortugas.

Según Le Cointe (1947), la corteza del tronco constituye un buen material para calafatear embarcaciones y fabricar cuerdas y proporciona un tinte rojo oscuro que sirve para teñir velas, amarras y aparejos de pesca. La madera, blanca y blanda, sirve para fabricar papel, con un rendimiento del 36% en pasta de celulosa.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

Los frutos maduros se abren y liberan las semillas. Las semillas flotan en el agua, de donde es fácil recogerlas. Sin embargo, es preferible recolectar los frutos con una podadera antes de que maduren del todo. No existen datos concretos sobre el rendimiento, pero en la práctica se estima en 50-80 frutos por árbol/año.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

Las semillas son oleaginosas y, una vez secas (humedad 30%), se componen de 10% de piel y 90% de almendra (Peace, 1941). No se dispone de información acerca del valor nutricional.

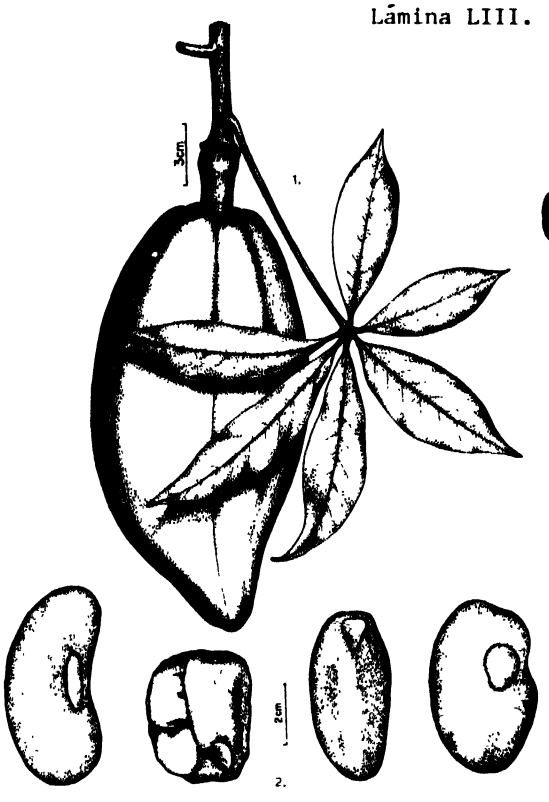
7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

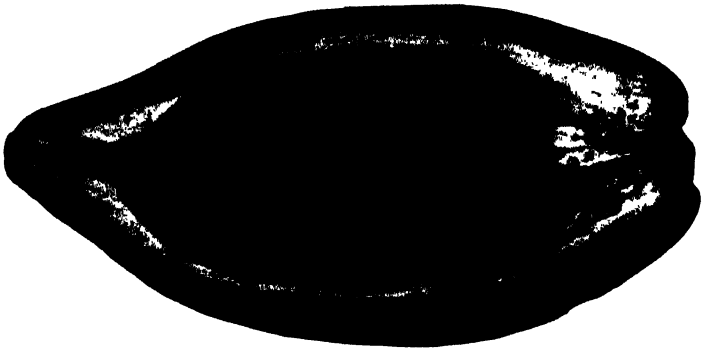
No existen estudios sobre el cultivo de P. aquatica, pero se sabe que la propagación se realiza exclusivamente a través de semillas, que a menudo se dispersan por vía acuática. Por algunos experimentos se sabe que la germinación tarda aproximadamente de 6 a 8 días, con un crecimiento muy rápido al principio, de modo que los plantones pueden alcanzar una altura de 60 cm en el plazo de dos semanas a partir de la germinación. La primera floración aparece a los 4-5 años.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

P.aquatica es una especie muy común en la región del Amazonas y posee grandes posibilidades alimentarias. Es de fácil cultivo, rápido crecimiento y fructificación precoz. Además, las sabrosas semillas proporcionan una grasa que tiene aplicación en la industria del jabón y que, bien refinada, sirve para cocinar. Estas consideraciones justifican la investigación sobre su cultivo, mejoramiento y propagación.

Lámina LIII. Pachira aquatica Aubl





LIII

1 - 1. Fruto y hoja
2. Semillas

2 - Arbol
3 - Hojas y fruto inmaduro
4 - Fruto maduro
5 - Sección del fruto y semillas.

54. PLATONIA ESCULENTA

1.0 NOMBRES: Familia: Guttiferae
Botánico: Platonia esculenta (Arruda da Camara) Rickett & Stafleu
Sinónimo: Platonia insignis Mart.
Vernáculos: bacuri, bacury, baricurizeiro, bacuryseiro, bacuryuba, ibacopary, ibacury, pacoury grande, pacuru, ubacury (Brasil); bacury-guazú (Paraguay); pakooru (Guyana); pacouri (Guayana francesa).

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Platonia esculenta crece en bosques de transición más bien abiertos, cerca de zonas de sabana natural; en la parte oriental y sudoriental del estado de Pará y en la parte sudoccidental del de Maranhão crece frecuentemente en masas casi puras de 30 a 100 árboles/hectárea conocidas como "bacurizais", mientras que en otros lugares se encuentra en densidades del orden de 0,5-1,5 árboles/hectárea y se extiende como no emergente en el bosque medio y alto. Se encuentra invariablemente en zonas bien drenadas de la terra firma. El bacuri crece bien en suelos entre arenosos y arcillosos y con frecuencia prospera en lugares donde otras especies tienen dificultades, lo cual indica que no necesita suelos ricos en nutrientes. No crece por encima de 600-700 m de altitud. La temperatura media anual en esta región oscila entre 25 y 28°C, con precipitaciones que fluctúan entre 1 500 y 2 500 mm, generalmente con una estación seca pronunciada de 3 a 6 meses.

El bacuri es probablemente originario de la parte oriental/sudoriental de la cuenca del Amazonas, aproximadamente la misma zona que el centro de origen de Theobroma randiflorum. En el Brasil crece en todo el estado de Pará y en partes de los de Maranhão, Piauí, Goiás y Mato Grosso; es infrecuente en el de Amazonas, donde únicamente crece en los extremos oriental y meridional. También crece en el Paraguay cerca de Mato Grosso, así como en Guyana, Suriname y la Guayana francesa.

Especies afines: generalmente se considera que el género Platonia no es monoespecífico. Sin embargo, en la isla Marajó se ha encontrado un bacuri-preto (bacuri negro) con 6 semillas, que podría ser una segunda especie. Existe además otra especie que puede encajar en Platonia o Rheedia y que aún no ha sido descrita adecuadamente.

3.0 DESCRIPCION

Arbol forestal en muchos casos muy grande, de 15 a 25 m de altura, de hoja perenne o caducifolio; el tronco recto, frecuentemente de más de 1 m de diámetro en árboles centenarios; la corteza gruesa, agrietada, generalmente entre gris y gris-pardo, que oscurece con la edad y exuda un abundante látex amarillo al cortarla; la copa obcónica, formada por ramas que ascienden en ángulo de 50-60° con el tronco; las raíces del árbol maduro forman un intenso sistema superficial y lateral, sin que se sepa si la raíz principal que se observa en los plantones persiste o no en la madurez. Las hojas opuestas y simples; sin estípulas; el pecíolo de 1-2 cm de largo; la lámina ovada, de 8-14 cm de largo y 4-8 de ancho, el ápice abruptamente agudo, simétrico, la base similar, las márgenes a menudo ligeramente onduladas, glabra, coriácea, el haz entre verde claro y verde oscuro con un lustre brillante, los nervios laterales numerosos y estrictamente paralelos; la lámina exuda un látex amarillo al cortarla. Las flores solitarias, bisexuales, situadas terminalmente en las ramas jóvenes a la caída de la hoja; los pedicelos de aproximadamente 1 cm de longitud. Cinco sépalos, suborbiculares, de 6-8 mm de longitud, imbricados, los 2 exteriores menores; 5 pétalos de color rosa pálido o rosa medio por la parte exterior y blanco por la interior, suborbiculares, de 3-4 cm de largo, contorsionados: los estambres numerosos, fundidos abajo en 5 haces opuestos a los pétalos, las anteras estrictamente lineales; el ovario súpero, pentalocular, los óvulos escasos, superimpuestos en cada lóculo, el estilo esbelto, dividido arriba en 5 ramas estigmáticas, subuladas y desparramadas. El fruto de ovoide a subglobular, de 7-15 cm de largo, 5-15 cm de diámetro, con un peso de 200 a 1 000 g (promedio de 400-500 g), amarillo pálido virando a pardo, la piel gruesa, de 10 a 15 mm, dura, algo elástica y exuda un látex amarillo al rasgarla; la pulpa blanca, mucilaginosa, fibrosa y con 1-4 (-5) semillas embebidas en su interior. Las semillas oblongo-ovoides, angulares, de 4-6 cm de largo y 2-2,5 cm de ancho.

Florece a partir del comienzo de la estación seca, de junio a septiembre; fructifica de diciembre a mayo, con producción máxima entre febrero y marzo. La caída de la hoja, que se inicia a principios de la estación seca, es marcada y puede llegar a ser completa.

4.0 USOS PRINCIPALES

La pulpa que rodea a las semillas es la parte que se consume. El bacuri tiene un aroma fuerte pero agradable, y un sabor también grato aunque fuerte, dulzón y

ligeramente amargo. Debido a su fuerte sabor no siempre gusta de inmediato cuando se come fresco. Rara vez se come así, excepto por los "filhotes". Lo más común es utilizarlo para hacer helados y sorbetes, así como la famosa "mermellada (mermelada) de bacuri". A veces se prepara también en forma de compotas, dulces y jaleas. En ocasiones, aunque con menos frecuencia, se utiliza la piel del fruto para fabricar dulces escarchados.

La madera es pesada (de 0,80 a 0,85 g/cm^3, de fibra recta, fácilmente trabajable de color rosáceo a beige claro y de fácil pulimento. Se utiliza en la construcción civil y naval, en carpintería en general y para algunos tipos de muebles.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

En la mayor parte de los árboles los frutos caen cuando están maduros, de manera que la recolección consiste en recogerlos del suelo. Gracias al grosor y la resistencia de la piel, el fruto no se estropea fácilmente y se puede transportar a gran distancia. La pulpa aguanta de 5 a 10 días dentro del fruto sin perder su calidad de comestible. Un árbol adulto y vigoroso (de 15 a 20 años de edad) produce entre 400 y 600 frutos/temporada. Se conocen ejemplares que producen de 800 a 1 000 frutos. Con el espaciamiento recomendado de 115 árboles/ha cabe esperar unas 22 toneladas/ha. Sin embargo, la pulpa aprovechable sólo representa el 10% aproximadamente de un fruto normal de 3-4 semillas, de modo que la producción de pulpa es tan sólo de unas 2,2 toneladas/ha. Por otro lado, están unas 14 toneladas/ha de piel, que en ocasiones se aprovecha, y 5,7 toneladas/ha de semillas. Estos dos últimos productos pueden tener potencial como alimento para animales.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

Aproximadamente el 10% del fruto es pulpa comestible, que tiene un contenido de agua del 77%. Debido a su dulzor debe ser una fuente razonablemente importante de calorías.

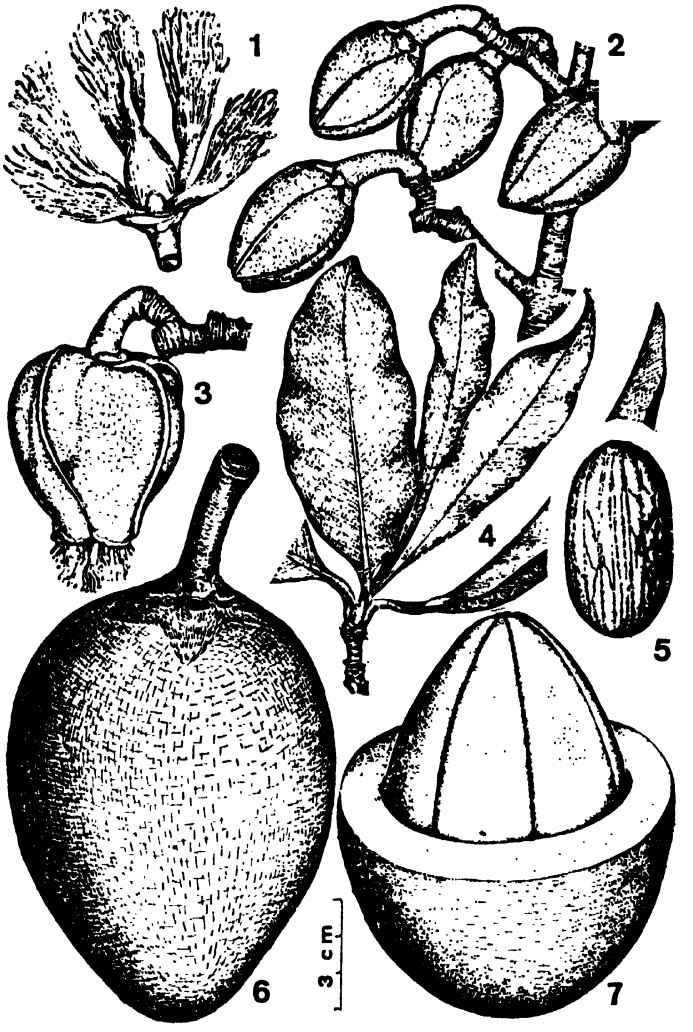
7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

Las semillas germinan fácilmente si se siembran al poco tiempo de separarlas del fruto. La germinación comienza a los 50 días y se prolonga durante otros 50. Los porcentajes varían entre un 40 y un 80%. Los plantones se trasplantan por lo común a sacos de polietileno de 5 kg para su cultivo en vivero y son trasladados al campo cuando alcanzan de 50 a 60 cm. Los injertos (de púa y de lengüeta) tienen fama de prender bien y se realizan generalmente en el vivero cuando las plantas alcanzan el tamaño de trasplante. Los árboles deben plantarse en triángulos equiláteros de 10 m de lado, lo que da 115 plantas/ha. Aunque el bacuri es muy rústico, es aconsejable plantar con abono y polvo de huesos y establecer un calendario regular de abonos con 10% de sulfato amónico, 50% de superfosfato simple y 40% de clorato potásico. Las plantas injertadas empiezan a producir a los 3-5 años, mientras que los plantones tardan entre 6 y 10 años.

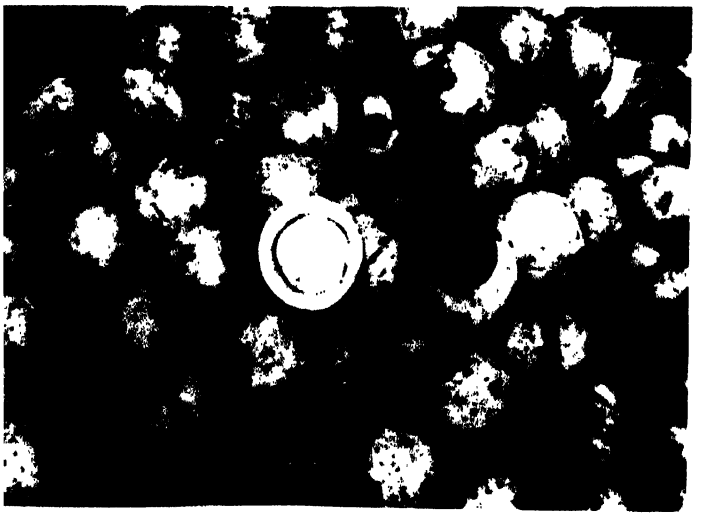
8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

El bacuri es uno de los frutos más populares de la región de Belém. Esto sugiere que la especie debería tener un buen potencial económico si se comercializara bien. Es aconsejable reunir amplias colecciones de germiniplasma a fin de detectar las mejores variedades. Hasta la fecha se ha encontrado y propagado ya una variedad sin semillas, que indudablemente merece un estudio más amplio. Es necesario desarrollar un número mayor de productos industriales de mejor calidad a fin de asegurar una buena aceptación en el mercado. Por su rusticidad, facilidad de propagación y aceptación, esta especie parece tener un potencial excelente.

Lámina LIV. Platonia esculenta (Arruda da Camara) Rickett y Stafleu



LIV



1 - 1. Flor sin el perianto
2. Yemas florales
3. Flor
4. Rama foliar
5. Semilla
6. 7. Fruto entero y en sección

2 - Arbol al borde de la carretera. Altura 20 m

3 - Frutos a la venta. Uno de ellos partido para mostrar el mesocarpio y las semilla: "Vero peso", Belém, Brasil.

55. PORAQUEIBA SERICEA

1.0 **NOMBRES:**

Familia	Icacinaceae
Botánico	Poraqueiba sericea Tulasne
Sinónimo	Poraqueiba acuminata Miers
Vernáculos	umarí, marí preto, mari, mary (Brasil).

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Poraqueiba sericea está bien adaptada a oxisoles arcillosos pesados y ligeros de baja fertilidad, preferiblemente con una capa freática razonablemente elevada pero hídricamente no saturados. Necesita una precipitación anual de más de 2 000 mm, con una estación seca breve o inexistente y temperaturas relativamente altas. Es extremadamente común en el entorno de pequeñas explotaciones y muchas veces crece espontáneamente en rebrotes secundarios y asentamientos abandonados.

La especie se originó en la parte occidental o central de la región del Amazonas y sigue estando confinada a estas zonas del Brasil y del Perú. Ha sido cultivada y dispersada por los amerindios. Un miembro afín, P. paraensis Ducke, crece en el Amazonas oriental.

Especies afines: P. paraensis Ducke (puede ser un sinónimo), P. guianensis.

3.0 DESCRIPCION

Arbol de hoja perenne de 8-12 m de alto; la corteza de color pardo-grisáceo, lisa, de unos 2 mm de grosor, verdosa por la parte interior y con un olor característico al cortarla; la copa densa, cónica, de 4-6 m de diámetro y comienza a 1-2 m del suelo; la raíz principal bien desarrollada en los plantones, mientras que los árboles maduros tienen un sistema radical superficial. Las hojas alternas y simples; no tiene estípulas; el pecíolo robusto y de 0,5-3,5 cm de largo; la lámina elíptico-ovada, de 10-35 cm de largo y 7-20 cm de ancho, el ápice un tanto bruscamente acuminado, la base entre redondeada y cuneada, las márgenes enteras, coriácea, el haz glabro, el envés tomentuloso o con pelos aplicados, al menos en la juventud, con 7-10 pares de nervios prominentes. La inflorescencia son panículas terminales o axilares de 3-7 cm de longitud; las flores bisexuales, amarillas, de 1-2 mm de diámetro, sésiles y subtendidas por 3 brácteas. El cáliz pentalobulado, de 2 mm de longitud; 5 pétalos, ovado-lanceolados y de 3-4 mm de longitud; 5 estambres, de 2,5-3,5 mm de largo; el ovario súpero, de 2 mm de longitud, unilocular y con 2 óvulos. El fruto es una drupa obovoide de 5-10 cm de longitud y 4-6 cm de diámetro, el exocarpio delgado, delicado, liso y brillante, entre amarillo y anaranjado o entre púrpura oscuro y negruzco; el mesocarpio de 2-5 mm de grosor, amarillo y con una textura grasa parecida a la de la mantequilla fría; el endocarpio duro, leñoso y con 1 semilla grande en su interior.

Florece de mayo a septiembre; fructifica de noviembre a marzo; algunos árboles florecen y fructifican en otras épocas del año.

4.0 USOS PRINCIPALES

El graso mesocarpio se come con o sin el epicarpio y separando el endocarpio. También se prepara con harina de mandioca o se cocina con arroz. Tiene un sabor y un olor peculiares, muy fuertes e insoportables para quien no los conoce, pero deliciosos para las personas que están acostumbradas al fruto desde niños. La materia seca de la semilla, que es incomestible, contiene 60% de fécula y 4,5% de proteína, por lo cual puede ser útil como alimento para el ganado. Según se dice, se utiliza para almidonar la ropa en zonas remotas del este del Perú. La madera se utiliza a veces como leña.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

Los frutos deben recogerse del suelo, pues no maduran bien si se arrancan del árbol. Si no están muy golpeados se conservan bien durante 3 ó 4 días. Se conocen casos de rendimientos de 65 a 150 kg de frutos en árboles no abonados de 4 años de edad, y de 70 a 200 kg en árboles de 12 años de edad. Habida cuenta de que el fruto pesa unos 700 g, estas cifras equivalen a varios miles de unidades.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

El grosor del mesocarpio comestible es sumamente variable, pero por lo común constituye alrededor del 20 al 30% del peso del fruto. El 44% es materia seca y contiene entre 40 y 50% de aceite, 3,5% de proteína, 17% de fibra y 1% de ceniza. El mesocarpio fresco contiene 3,9 mg de carotenoides/100 g, de modo que el fruto es una fuente abundante de calorías y vitamina A.

7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

Las semillas germinan facilmente y el crecimiento de las plantas jóvenes es vigoroso. El árbol puede fructificar ya a los 3 años, cuando tiene unos 3 ó 4 m de altura. Es una especie resistente que por lo general presenta un aspecto muy sano. Se han observado ataques leves de antracnosis y de pulgones algodonosos.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

Aunque el fruto es muy cotizado y común en los mercados locales, su extraño olor y sabor restringe la creación de nuevos mercados. Cerca de Iquitos se ha observado una plantación de 300 hectáreas que abastece el mercado local. El elevado contenido en aceite del mesocarpio, junto a la rapidez del crecimiento y los altos rendimientos, han animado a iniciar experimentos sobre el terreno a fin de explorar el potencial de la especie como fuente de aceite vegetal. Se necesita urgentemente germiniplasma con mesocarpio más grueso. También conviene investigar el aprovechamiento de la gran semilla.

Lámina LV. Poraqueiba sericea Tulasne

LV

1 - Arbol joven

2 - Fruto

56. POUROUMA CECROPIIFOLIA

1.0 **NOMBRES:** Familia Cecropiaceae
Botánico Pourouma cecropiifolia Mart.
Sinónimo Pourouma multifida Trécul.
Vernáculos Amazon grape, Amazon tree grape (inglés); uvilla, uva de monte (Perú); uvilla, uva de monte, uva caimarona, caimarón, caimurro (Guayana Francesa), mapati, cucura, umbaùba de cheiro, umbaùba de vinho, amarten, imbaùba mansa, imbaùba de vinho, imabùba rana, puruma, uva da mata, tararanga preta (Brasil).

2.0 **ECOLOGIA Y DISTRIBUCION**

Donde mejor crece Pourouma cecropiifolia es en suelos profundos, fértiles y francos, pero también crece extremadamente bien en suelos arcillosos, de relativamente arenosos a medianamente pesados, con niveles bajos de nutrientes. Es esencial un buen drenaje, pues bastan de 5 a 7 días de aguas estancadas para matar tanto árboles jóvenes como adultos. La especie crece bien con precipitaciones de 2 000 a 4 000 mm; se desconoce hasta qué punto crece y produce bien con una cantidad menor. No obstante, 45 días de sequía pueden acabar con árboles de 2 años de edad. El árbol produce bien a una altitud de 500 m; no se dispone de información sobre el efecto de altitudes superiores. La temperatura media anual en todas las zonas donde se sabe que crece es de unos 26°C. Se sabe de un caso en Florida, Estados Unidos, en el que las heladas acabaron con la especie.

En líneas generales se coincide en que el centro de origen de la especie se halla en el extremo occidental de la cuenca del Amazonas, posiblemente en las estribaciones de los Andes en el Perú, el Ecuador y Colombia. Sin embargo, hay ciertas discrepancias acerca de si la especie es o no un cultígeno desarrollado por los indios, como en el caso de Ananas comosus y Bactris gasipaes. La especie, con ser muy conocida, no ha tenido una dispersión amplia desde los tiempos precolombinos, quizá por la efímera viabilidad de la semilla, aunque en los últimos años se ha dispersado con más amplitud por los trópicos húmedos americanos como resultado del transporte aéreo.

Actualmente crece en la mayor parte del Amazonas peruano, ecuatoriano y colombiano, así como en el extremo occidental del Amazonas brasileño. Al margen de que la especie sea silvestre o un cultígeno, no existe información publicada sobre su abundancia.

Especies afines: Pourouma phaeotricha Mildbr.; P. substrigosa Mildbr.; P. palmata Poepp.& Endl.; P. folleata Macbr.; P. jussieuana Trécul.; P. guianensis Aubl.; P. mollis Trec.; P. acuminata Mart. y P. sapida Karst. están todas ellas consideradas como especies de fruto comestible. Algunas autoridades afirman que todas las especies del género tienen fruto comestible.

3.0 **DESCRIPCION**

Arbol de talla pequeña a mediana, dioico, de hoja perenne y de 5-12 m de altura; de tronco gris-pardo claro, algo rugoso y con abundantes cicactrices de hojas y estípulas; de aspecto ornamental y copa en forma de parasol cuando crece en el campo. Las hojas alternas y simples; estípula grande, solitaria, de hasta 14 cm de largo, 4 cm de ancho, caduca, que envuelve a la hoja al brotar; el pecíolo de 10-30 cm de largo, con una base ancha y envolvente que se extiende aproximadamente 1/3 de la distancia alrededor del tallo; la lámina palmatilobulada, con frecuencia casi hasta la base, con 6-12 lóbulos oblanceolados de 15-40 cm de largo y 10-20 cm de ancho, coriácea, de color verde oscuro y en muchos casos ligeramente brillante por el haz, entre verde pálido y grisáceo y densamente afelpada por el envés. La inflorescencia es una panícula estrecha, erecta, multiflora y axilar de hasta 10 cm de largo; las flores unisexuales, con sexos separados en plantas diferentes. Las flores masculinas con 4 sépalos libres, de color pardo oscuro, cintiformes, pelosos y de 3-4 mm de largo; 4 ó más estambres, las anteras basifijas sobre filamentos cortos. Las flores femeninas sobre panículas que enseguida deflectan y crecen de tamaño al desarrollarse el fruto; el perianto en forma de copa, de hasta 5 mm de largo, carnoso, tomentoso, que arropa íntimamente el ovario y semeja la pared del mismo; el ovario, unicelular, se estrecha en un estilo corto con un estigma terminal oscuramente lobulado. El fruto drupáceo, entre ovoide y esférico, de 2-4 cm de largo y 1-4 cm de diámetro, semejante a la uva, con una piel áspera que pasa de verde a violeta y luego negra cuando el fruto está maduro; la pulpa jugosa, gelatinosa y dulce, un poco fibrosa y con una sola semilla ovoide en su interior.

Florece de marzo a junio, repitiendo en ocasiones entre junio y agosto, con un mes de interrupción en la floración de las plantas femeninas al inicio del segundo período de floración; fructifica de septiembre a febrero, así como en marzo cuando hay un segundo período de floración.

4.0 USOS PRINCIPALES

La jugosa pulpa, que goza de gran favor entre la población, es la única parte del árbol que se aprovecha. La mayoría de quienes conocen tanto la uva común como la uvilla sostienen que el sabor es muy parecido. El fruto se suele comer fresco, estrujando la piel e introduciendo directamente en la boca la pulpa y la semilla, para luego expulsar ésta última. Aunque la piel tiene buen sabor, generalmente no se consume porque es de superficie áspera e irrita los labios y la lengua. Se habla mucho del vino hecho con este fruto, que realmente fermenta con facilidad y posee un sabor agradable. Tambien se han fabricado con éxito mermeladas y jaleas.

No se dispone de información sobre otros usos, salvo que la madera es demasiado ligera y débil para utilizarla en ebanistería o en la construcción en general. Sin embargo, el árbol es muy ornamental, con una copa espesa, en forma de parasol, adecuado para dar sombra.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

El fruto se recolecta cuando está maduro o casi maduro. Generalmente se utiliza una vara larga con punta ahorquillada para arrancar el pedúnculo del racimo. La comercialización ha de ser inmediata porque el fruto no soporta bien el almacenamiento y empieza a fermentar al día siguiente. La única cifra de producción publicada indica un margen de 13 a 45 kg/árbol/temporada (Falcão & Lleras, 1980), que parece similar, aunque algo inferior, a la obtenida en un trabajo (inédito) realizado en la región de Manaus, Brasil. Con una distancia entre árboles de 8 x 8 m (156 árboles/hectárea), la cifra anterior de una estimación máxima de 3,5 toneladas/hectárea, suponiendo que el 50% son plantas masculinas.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

100 g de fruto fresco contienen entre 82 y 92% de agua, de 0,3 a 0,5% de proteína, 0,3% de grasa, de 0,4% a 0,9% de fibra, de 6 a 16% de carbohidratos de otros tipos y 0,2% de ceniza, que puede contener de 10 a 34 mg de calcio, de 4 a 10 mg de fósforo y de 0,2 a 0,6 mg de hierro. Hay trazas de ácido ascórbico, tiamina, riboflavina y niacina. El fruto puede llegar a contener 64 calorías/g. Como puede verse, el valor nutricional de la uvilla es mínimo, excepto como fuente de energía.

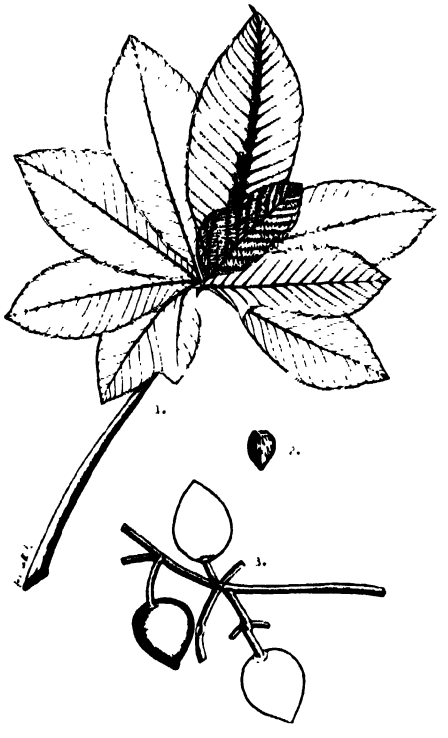
7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

La germinación es muy rápida (de 10 a 20 días si se siembra la semilla inmediatamente después de separarla del fruto). Sin embargo, las semillas son del tipo que se conoce como "recalcitrante" y pierden su viabilidad con extraordinaria rapidez. Una sola tarde al sol basta para matarlas, e incluso protegidas con serrín o polvo de carbón vegetal pierden viabilidad en el plazo de días o de una semana a temperatura ambiente. El crecimiento inicial es rápido en un substrato bueno, y en 3-5 meses pueden estar ya listos los plantones para plantarlos en el campo. No se dispone de información sobre la propagación vegetativa de esta especie. El crecimiento es extraordinariamente rápido y se conocen casos de alturas de 2,5 m en el primer año desde la semilla. La ramificación comienza entre 1,5 y 3,5 metros, generalmente con un apretado verticilo de 4 a 6 seguido de un espacio de un metro o dos antes del siguiente grupo de hojas. Los frutos únicamente son producidos en las ramas laterales. La hormiga parasol puede causar problemas en las fases iniciales de la etapa juvenil; por lo demás, la especie está sorprendentemente libre de plagas de insectos. Cerca de Leticia, en Colombia, se ha observado un barrenillo de los troncos. Una enfermedad de las raíces mató algunos árboles cerca de Manaus, Brasil.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

La National Academy of Sciences (1975) recomienda el estudio de esta especie por el potencial que aparentemente encierra. Sin embargo, se sabe poco sobre la agronomía y la variabilidad genética de la especie. Por consiguiente, es necesario realizar las investigaciones oportunas a fin de seleccionar variedades de buena calidad y alto rendimiento, averiguar el número de plantas masculinas que es necesario para polinizar una hectárea de plantas femeninas y determinar si es posible distinguir el sexo de un árbol por inspección de la semilla, como afirman los habitantes de la región de Leticia, Colombia. Además es preciso efectuar más estudios para determinar los métodos óptimos de producción de vino y conservas.

Lámina LVI. Pourouma cecropiifolia Mart.



LVI

1 - 1. Hoja
2. Semilla
3. Rama fructífera

2 - Arboles

3 - Flor y rama fructífera

57. POUTERIA CAIMITO

1.0 **NOMBRES:** Familia Sapotaceae
Botánico Pouteria caimito (Ruiz & Pav.) Radlk.
Sinónimos Achras caimito Ruiz & Pav.
Lucuma caimito Roem. & Schultes
Labaitia caimito Mart.
Guapeba caimito (Roem. & Schultes) Pierre
Vernáculos egg fruit, abiu (inglés); abiu, abi, caimito (Brasil); caimito, caimo, cauje (español); abiu (francés).

2.0 **ECOLOGIA Y DISTRIBUCION**

Donde mejor crece Pouteria caimito es en suelos fértiles y bien drenados, pero se desenvuelve bastante bien en oxisoles arcillosos, pobres en nutrientes, de los bosques higrofíticos tropicales que reciben una precipitación anual superior a 1 500 mm y tienen una temperatura media anual superior a 20°C. Según Castaneda (1961), ha sido observada a una altitud de 1 900 m, pero se cree que en regiones tan altas no produce frutos. Cavalcante (1976) afirma que crece en estado silvestre en la Amazonia, y en ese estado se conoce muchas veces por el nombre común de "abiurana", que también se aplica a otras especies afines a Pouteria de la misma zona. La "abiurana" crece en densidades de hasta 13 árboles/ha, y parece razonable suponer que el caimito, P. caimito, puede crecer en densidades de 1 a 3 árboles/ha.

Aunque el caimito parece ser de origen amazónico, los autores no coinciden en lo relativo a la región, aunque generalmente se inclinan por situarla en la parte occidental de la Amazonia. Fouque (1972) menciona los bosques del Perú al Brasil y Colombia; Prance & Silva (1975) sugieren la región preandina peruana; Cavalcante (1976) informa que la especie crece en estado silvestre en toda la Amazonia, mientras que Castaneda (1961) mantiene que es un cultígeno, que únicamente se encuentra en estado cultivado y que crece desde Venezuela hasta el Perú. Además de la distribución descrita anteriormente, Tavares (1923) afirma que crece en todo el Brasil hasta una región tan meridional como los climas casi templados de Santa Catarina.

Especies afines: el género Pouteria tiene muchas especies comestibles, algunas de las cuales gozan de gran favor en las zonas donde crecen: P. guianensis Aubl.; P. multiflora Eyma.; P. nitida Radkl.; P. arguacoensis Baehni; P. sellowii Engl. y P. suavis Hermsl. son solamente algunas de ellas. Entre Pouteria y otros géneros afines no existe una división muy nítida y hay grandes discrepancias en cuanto a la nomenclatura.

3.0 **DESCRIPCION**

Arbol forestal de pequeño a mediano, de hoja perenne y de 9-10 m de altura; la corteza de unos 2 mm de grosor, entre gris y parda, áspera, que se agrieta verticalmente con la edad y exuda un látex blanco al cortarla; la copa estrecha de joven, más abierta en la madurez, de hasta 20 m de diámetro, con ramificación muy amplia formando una copa densa en la que las ramas inferiores generalmente mueren en la madurez; las raíces desparramadas, superficiales y que a menudo sobresalen de la superficie del suelo. Las hojas alternas, simples y exudan un látex blanco al herirlas; sin estípulas; el pecíolo de 5-15 mm de largo; la lámina de obovoide a lanceolada, de 11-15 cm de largo y 3-6 cm de ancho, el ápice acuminado, la base cuneada, las márgenes enteras, ligeramente ondulada, coriácea, glabra, de color verde medio u oscuro por el haz, más pálida por el envés. Las flores agrupadas en racimos en las axilas foliares y en el tallo desnudo justo debajo de las hojas; unisexuales o bisexuales, generalmente ambas en la misma planta; los pedicelos de aproximadamente 1 mm de longitud o menos. 4 sépalos o vados, de 4-5 mm de largo, de color entre amarillo pálido y blanco crema, con pelos aplicados en la cara exterior; la corola de color amarillo pálido o rosa hasta blanco crema, brevemente tetralobada, de 6-7 mm de longitud; 4 estambres, alternando con 4 estaminodios; el ovario súpero, tetra o pentalocular, cada lóculo con 1 óvulo, peloso, el estilo terminal y subulado con estigma truncado. El fruto es una baya entre ovoide y esférica de 4-12 cm de diámetro y 150-200 (-800) g de peso; la piel de 2-5 mm de espesor, verde clara al principio virando luego a amarillo, moteada de verde cuando está maduro y, a excepción de algunas razas, exuda un látex blanco al cortarla, incluso cuando está maduro; la pulpa de color blanco a crema o amarillento, translúcida y un poco mucilaginosa cuando está madura; 1-5 semillas oblongo-ovadas, lisas, negras y con una banda más pálida a lo largo de la superficie interna de la testa.

Habitualmente florece varias veces al año, pero principalmente de septiembre a enero en la Amazonia central; fructifica principalmente de febrero a mayo en la misma región.

4.0 USOS PRINCIPALES

La pulpa mucilaginosa del fruto es la parte que se aprovecha. El sabor varía entre insípido y un dulzor agradable que goza de gran aceptación. Se come siempre fresca, con la mano. No se dispone de más información. La madera, de color pardo rosáceo tiene una durabilidad mediana (D = 0,89), es fácil de trabajar y resulta especialmente útil para fabricar mangos de herramientas.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

Los frutos pueden recolectarse cuando empiezan a amarillear, y en esa fase soportan transportes de varios días de duración. El sabor del fruto es óptimo cuando madura el árbol, pero en ese caso no soporta transportes largos. Los árboles adultos en plena producción pueden llegar a dar 500 frutos/año. Con una distancia de 7 x 7 m (204 árboles/ha) se obtiene así una producción teórica de 102 000 frutos/ha, o aproximadamente 15 t/ha.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

No se dispone de información relativa a la composición. De su evidente dulzor cabe inferir que es una buena fuente de energía, aunque probablemente contiene pocas vitaminas.

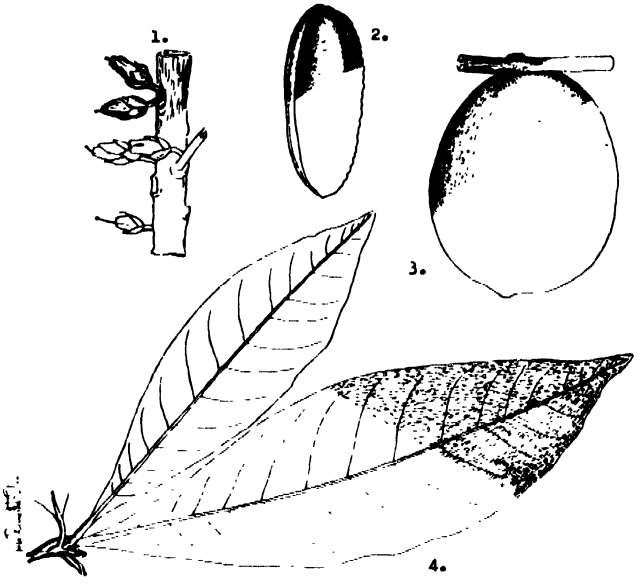
7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

La germinación es rápida (de 15 a 45 días) siempre que la semilla se siembre nada más separarla del fruto; sin embargo, es "recalcitrante" y pierde viabilidad con extraordinaria rapidez. Una siembra inmediata da entre un 60 y un 90% de germinación. El crecimiento en vivero es rápido con substrato bueno, y en el plazo de 3 a 5 meses las plantas alcanzan el tamaño adecuado para transplantarlas en el campo. El sistema radical es delicado, por lo cual se recomienda utilizar bolsas de polietileno para el cultivo de plantones en el vivero. La propagación vegetativa es difícil debido al látex blanco, si bien se han obtenido algunos resultados utilizando el injerto de lengüeta. El crecimiento juvenil es rápido; hasta 1 metro por año en los 3 ó 4 primeros es común. Algunos ejemplares de esta especie son extraordinariamente precoces (de 2 a 3 años), mientras que otros pueden tardar de 6 a 8 años desde la semilla. La fertilización con niveles elevados de fósforo y potasio ha dado resultados razonablemente positivos. La mosca de la fruta (Anastrepha sp.) está considerada como la peor plaga y en ocasiones afecta a todos los frutos de una plantación. Está comprobado el efecto nocivo de un barrenillo (Cratasomus), al igual que el de varias orugas comedoras de hojas (Sibine sp.). Una pequeña abeja (Trigona rufricus) puede dañar las flores hasta el punto de reducir la producción.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

Habida cuenta de que del caimito se aprovecha exclusivamente el fruto fresco y que éste tiene una vida de almacenamiento de menos de una semana, parece que su potencial se reduce al abastecimiento de los mercados locales. Dentro de su distribución hay zonas que poseen un germiniplasma extremadamente interesante que convendría recolectar extensivamente. Los experimentos en materia de elaboración podrían dar resultados comercializables. El potencial inmediato del caimito parece limitado, a pesar de ser un fruto muy popular.

Lámina LVII. Pouteria caimito (Ruiz & Rav.) Radlk.



LVII

1 - 1. Rama en floración
2. Semilla
3. Fruto
4. Hojas

2 - Arbol en producción
6 años de edad.
Altura 3 m.

3 - Fruto maduro. Sección del fruto para mostrar el mesocarpio y la semilla. Manaus, Brasil.

58. POUTERIA MACROCARPA

1.0 **NOMBRES:**

Familia	Sapotaceae
Botánico	Pouteria macrocarpa (Huber) Baehni
Sinónimos	Lacuma macrocarpa Huber
	Radlkoferella macrocarpa (Huber) Aubrév.
Vernáculos	cutite grande, cutitiríbá grande (Brasil, Pará); níspero montañero, purguillo negro (Venezuela).

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Pouteria macrocarpa crece en suelos arcillosos húmedos en los bosques primarios de la terra firma o en vegetación secundaria, especialmente el 'capoeirão', es decir, vegetación secundaria alta que tiende a bosque. Crece en gran variedad de condiciones climáticas del Amazonas, generalmente en altitudes bajas.

La especie está distribuida por toda la Amazonia y se extiende hasta Venezuela, aunque según Huber (1902) se cree que tiene su origen en la zona costera de Pará o Maranhão.

3.0 DESCRIPCION

Arbol pequeño de hasta 6-8 m de altura en estado cultivado o de hasta 30 m en estado silvestre; la corteza pardo-amarillenta, escamosa, desconchada en láminas, parecida a la de Psidium guayava; la copa delgada. Las hojas alternas, simples, acumuladas hacia la punta de las ramas; no tiene estípulas; el pecíolo de 1,5-2 cm de largo; la lámina obovado-lanceolada, de 7-25 cm de largo y 5-8 cm de ancho, el ápice brevemente agudo u obtuso, la base decurrente-cuneada, las márgenes enteras, cartácea o subcoriácea, con 8-10 pares de venas laterales. Las flores dispuestas en racimos en las axilas foliares o en las porciones afilas de las ramas. 6 sépalos, ampliamente ovados, de unos 6-7 mm de largo y de ancho; la corola de color blanco verdoso, de 15 mm de largo, con 6 pequeños lóbulos subcirculares; 6 estambres con filamentos subulados y 6 estaminodios alternando con los estambres; el ovario súpero, globular aplanado, de color amarillo oscuro, híspido, 12 lóculos uniovulados, el estilo grueso y glabro. El fruto es una baya globular de 8-10 cm de diámetro, el ápice con un pico obtuso, la base ligeramente cóncava, la piel lisa, inicialmente verde, luego amarillenta con superficie agrietada; la pulpa amarilla y comestible; las semillas oblongo-ovadas y de unos 3,5 cm de largo, el ápice mucronato, la testa dura y de color pardo brillante.

Florece entre marzo y agosto; fructifica entre septiembre y diciembre. Es frecuente que algunos individuos se adelanten a este período en 1-2 meses y que otros comiencen y finalicen los períodos de floración más tarde.

4.0 USOS PRINCIPALES

La pulpa del fruto tiene una consistencia que oscila entre la de la yema del huevo cocido y la de la harina, y se consume en su estado natural. El sabor se considera algo insípido y muchos lugareños añaden azúcar o melaza para mejorarlo, como hacen con muchos otros frutos regionales. El níspero montañero es un árbol frutal poco conocido, y su uso se limita a la explotación de los frutos. La madera se utiliza a veces en construcción de interiores o en estructuras de duración breve o media.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

El fruto cae al suelo poco antes de madurar plenamente. Es aconsejable recoger los frutos antes de que caigan, para evitar que se estropeen. Con esa precaución, los frutos soportan períodos de almacenamiento de hasta 10 días. Los individuos cultivados en el Jardín Botánico del Museu Goeldi, en Belém, producen aproximadamente 80-120 frutos por árbol y cosecha.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

El fruto contiene por término medio un 70% de pulpa y un 30% de semillas. No se dispone de información sobre su valor nutricional.

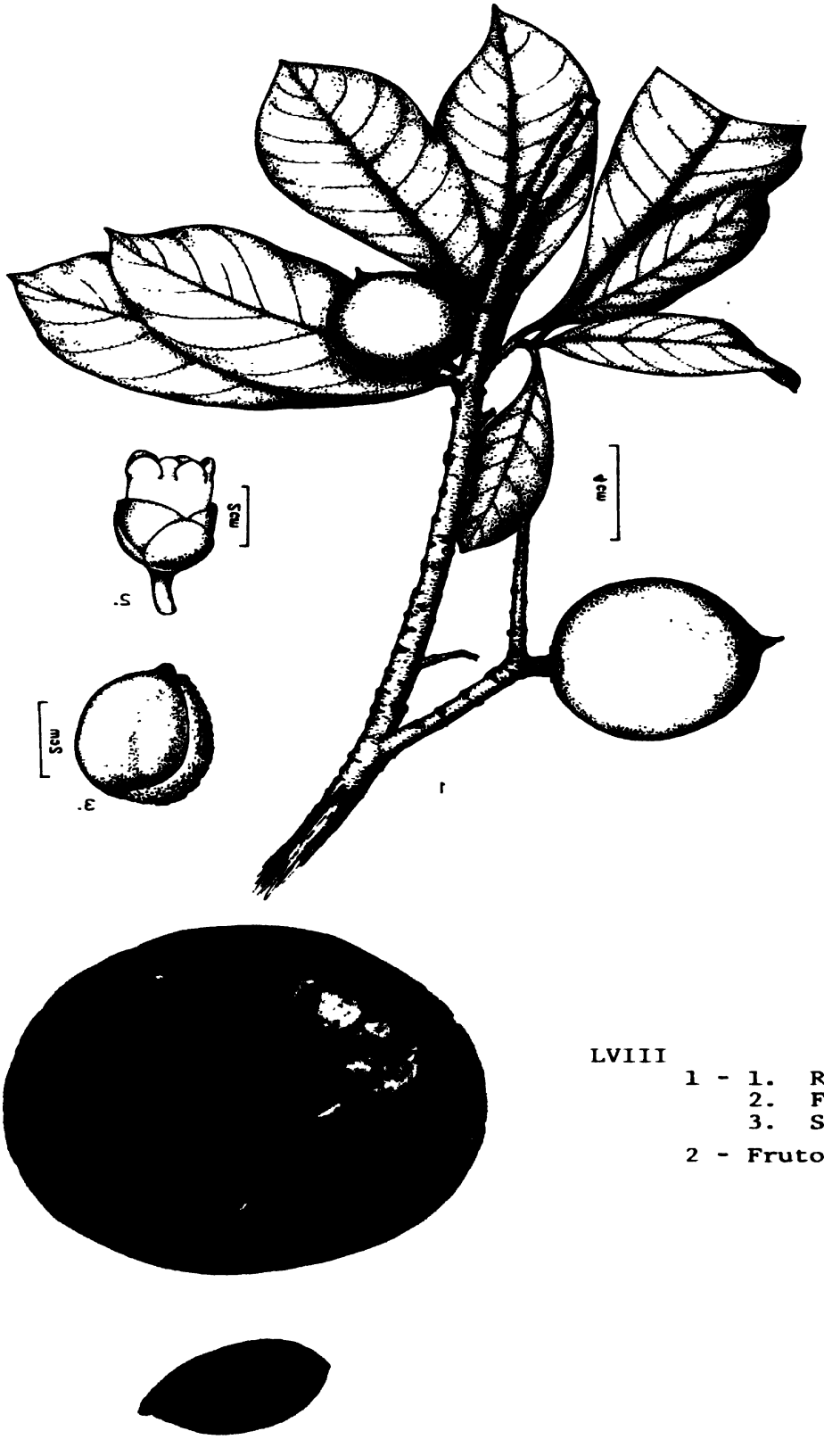
7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

No se dispone de datos precisos. Los pocos ejemplares cultivados en huertos domésticos se crían a partir de semillas, que probablemente sea el único método de propagación de la especie.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

El níspero montañero es un árbol frutal con gran potencial como fuente alimentaria, aunque el sabor del fruto no sea especialmente atractivo. La hermosa forma y el volumen del fruto, así como la cantidad de pulpa explotable y susceptible de mejora, hacen sin duda que esta especie merezca mayor atención.

Lámina LVIII. Pouteria macrocarpa (Huber) Baehni



LVIII

1 - 1. Rama fructífera
2. Flor
3. Semilla

2 - Fruto

59. POUTERIA MACROPHYLLA

1.0 NOMBRES:

Familia	Sapotaceae
Botánico	Pouteria macrophylla (Lam.) Eyma
Sinónimos	Chrysophyllum macrophyllum Lam.
	Lucuma rivicoa Gaertn.
	Vitellaria rivicoa (Gaertn.) Radlk.
	Richardella rivicoa (Gaertn.) Pierre
	Richardella macrophylla (Lam.) Aubrev.
Vernáculos	canistel (inglés); jaune d'oeuf (Guayana Francesa); caimo, canistel, siguapa, yema de huevo (español); cutite cutitiribá, tutiribá, uititiribá (Brasil).

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Pouteria macrophylla crece en oxisoles y ultisoles bien drenados, pobres en nutrientes, del bosque alto, de zonas alteradas y del bosque de transición con precipitaciones anuales de 1 200 a 2 800 mm y temperaturas medias anuales de unos 26°C. Está ampliamente disperso en el bosque, aunque puede no haber más de 1 ó 2 árboles/ha.

La especie parece haberse originado en la Amazonia oriental o la Sudamérica septentrional. Hacia el este se encuentra hasta Maranhão y partes de Ceará, y hacia el sudoeste hasta Mato Grosso. Hacia el norte crece en las tres Guayanas, Venezuela, Colombia y por Centroamérica hasta Guatemala. Es posible que la especie fuera introducida en Centroamérica y quizás en otros lugares.

Especies afines: el complejo Richardella/Pouteria/Lucuma es muy confuso taxonómicamente, por lo cual es difícil decir cuántos géneros existen realmente y cuántas especies en cada uno. Muchas especies silvestres de estos géneros son comestibles, pero no tan sabrosas como el caimo.

3.0 DESCRIPCION

Arbol forestal entre pequeño y mediano, de hasta 20-25 m; el tronco recto, de hasta 50 cm de diámetro, en muchos casos con profundas oquedades cerca de la base; la corteza exuda látex blanco en abundancia al cortarla; la copa densa, las ramas de los árboles juveniles bruscamente ascendentes, más horizontales en la madurez; los árboles maduros con extensas raíces superficiales. Las hojas alternas y simples; sin estípulas; el pecíolo de 2,5-3,5 cm de largo; la lámina de obovado-elíptica a oblanceolada, de 10-18 cm de largo y 5-9 cm de ancho, de hasta 30 cm de largo y 10 cm de ancho en plantas juveniles, el ápice de redondeado a agudo, la base de cuneada a atenuada, las márgenes enteras, más bien delgada, cartácea, de color verde oscuro, glabra por el haz, pálida y a menudo glauca por el envés, el nervio medial y los hasta 15 pares de venas primarias conspicuos, prominentes por la parte inferior. Las flores dispuestas en fascículos de 3-10 a lo largo de las hojas o en el tallo desnudo justo debajo de ellas; los pedicelos de hasta 1 cm de longitud. 4-5 sépalos, oblongo-ovados, hasta de unos 7 mm de largo, densamente pelosos en la superficie exterior, con pelos parduzcos y aplicados; la corola verdosa, de hasta 10 mm de largo, ampliamente tubular con 4-6 lobos; los estambres opuestos a los lobos de la corola; el ovario súpero, globular, glabro y pentalocular, cada lóculo con 1 óvulo. El fruto es una baya ovoide de hasta 6 cm de diámetro, la semilla longi-ovoide con una testa de color pardo oscuro, crustácea, embebida en una pulpa amilácea, amarilla e indiferenciada.

Florece entre junio y octubre en la Amazonia oriental; florece entre octubre y febrero.

4.0 USOS PRINCIPALES

El mesocarpio amiláceo es la parte que se consume. El caimo despide un fuerte aroma que no siempre aprecian de inmediato quienes no lo conocen. Sin embargo, el sabor es agradable y generalmente dulce. El fruto se come siempre fresco. Sus consumidores principales son las clases más pobres y los campesinos, y también lo comen con frecuencia los niños y los animales domésticos.

La madera de caimo se aserra frecuentemente en tableros, aunque es de calidad inferior.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

Los frutos caen del árbol cuando están maduros, y es preciso recogerlos enseguida del suelo antes de que acudan los animales salvajes. Habida cuenta de que la mayor parte de la producción procede del bosque alto y el fruto, relativamente blando,

se magulla o rompe con facilidad, los campesinos apilan muchas veces hojas debajo de los árboles para evitar daños. Se sabe que los árboles silvestres maduros dan frutos en abundancia, incluso hasta el punto de romper ramas grandes. Se ha notificado un caso en el que un árbol grande produjo más de 5 000 frutos, cada uno de ellos con un peso de 75 a 150 g.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

No se dispone de información sobre su composición, exceptuando la observación de que contiene aproximadamente un 70% de H_2O y que el resto es en su mayor parte almidón. Debido al contenido en almidón, el caimo debe proporcionar una cantidad razonable de calorías.

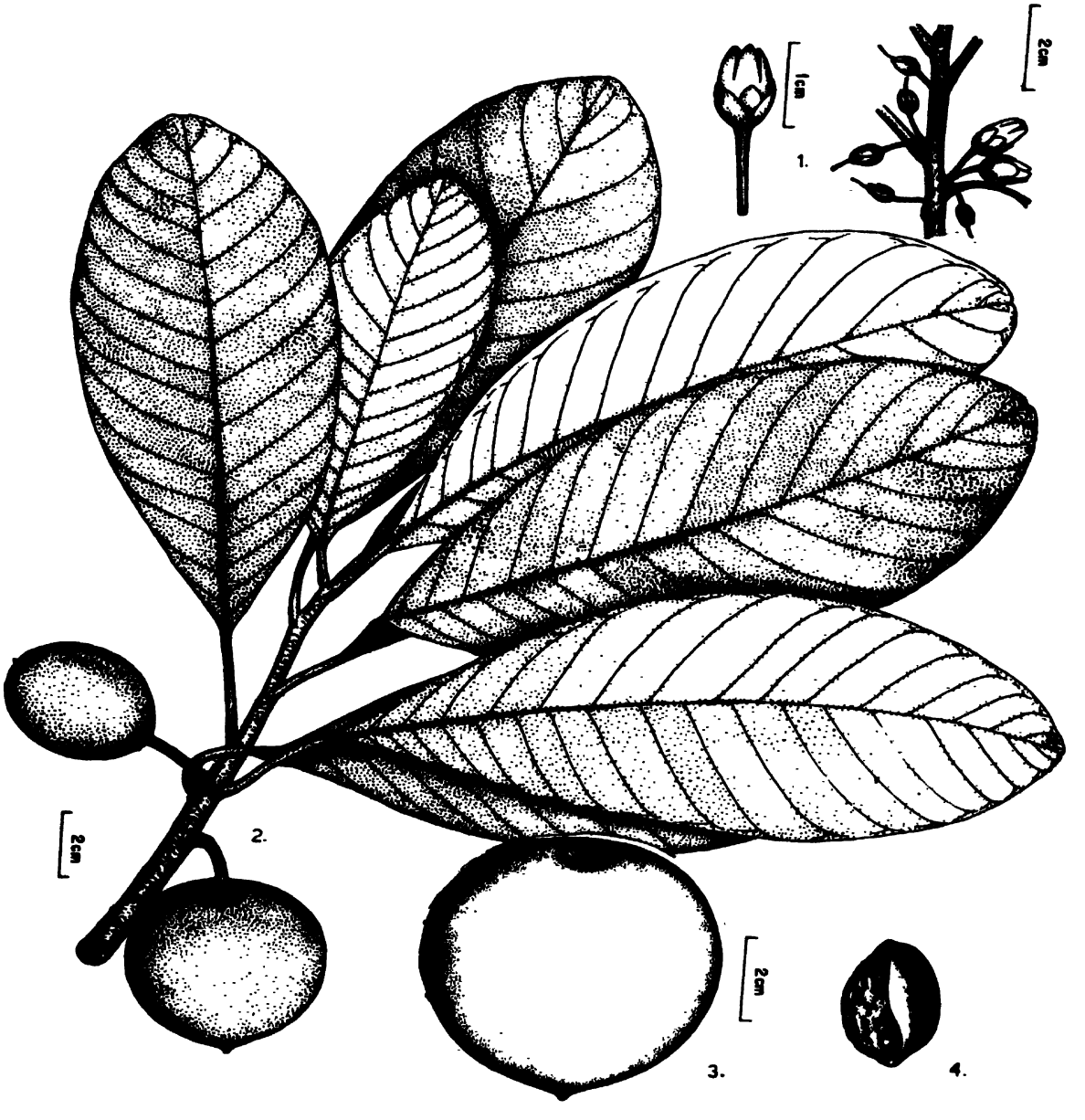
7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

La germinación comienza unos 50 ó 60 días después de sembrar la semilla fresca. En cuestión de aproximadamente un mes los plantones alcanzan entre 10 y 15 cm de altura, lo que sugiere que la propagación es relativamente lenta. No se dispone de información sobre la propagación vegetativa. Aunque el crecimiento es lento, se piensa que el caimo empieza a producir al cabo de 7 a 10 años. No se dispone de información sobre plagas ni requisitos especiales.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

El caimo goza de gran favor en algunas zonas, de manera que existe germiniplasma de buen aroma y sabor. Es necesario reunirlo y realizar ensayos agrícolas a fin de evaluar el potencial de este árbol. Por el momento parece limitado el abastecimiento de algunos mercados locales. Con árboles de alto rendimiento, plantados racionalmente, podrían obtenerse resultados alentadores.

Lámina LIX. Pouteria macrophylla (Lam.) Eyma



LIX

1. Flores
2. Rama fructífera
3. Fruto
4. Semilla

60. POUTERIA PARIRY

1.0 **NOMBRES:**

Familia	Sapotaceae
Botánico	Pouteria pariry (Ducke) Baehni
Sinónimos	Lucuma pariry Ducke
	Eglerodendron pariry (Ducke) Aubrév. & Pell.
Vernáculos	pariri, frutão (Brasil)

2.0 **ECOLOGIA Y DISTRIBUCION**

Pouteria pariry crece en estado silvestre en los fértiles suelos arcillosos del bosque primario, pero también puede ser cultivada en suelos arcillo-arenosos en zonas abiertas. Según Le Cointe (1945), las precipitaciones anuales del bajo Amazonas, donde más abunda el pariri, son de unos 1 592 mm, con una humedad relativa media del 76,25% y una temperatura media de 27,2°C; la máxima es de 39,2°C en octubre y la mínima de 19,1°C en junio. No es una especie rara ni tampoco abundante en estado silvestre. Como especie cultivada se encuentra en las inmediaciones de los poblados ribereños del bajo Amazonas (Monte Alegre, Santarém y Obidos).

Se piensa que el pariri es originario de la región del bajo Amazonas, y está distribuido a lo largo de los afluentes meridionales del Amazonas, desde el río Tocantins en Pará hasta el río Madeira en Amazonas.

Especies afines: Pouteria acuqui es la más notable y ha sido ya tratada en otro capítulo. P. dissepala Ducke, abiurana grande, con frutos comestibles que se consumen poco localmente (Pará). P. parviflora, muirapixi, con frutos pequeños y dulces.

3.0 **DESCRIPCION**

Arbol forestal grande de hasta 30 m de altura; el tronco recto, columnar, la corteza de color gris oscuro y ligeramente escamosa; el sistema radical no ha sido descrito. Las hojas alternas, simples y agolpadas en la punta de las ramas; no tiene estípulas; el pecíolo de 3-5 cm de largo; la lámina de oblanceolada a obovada, de hasta unos 25 cm de largo y unos 10 cm de ancho, el ápice entre agudo y obtuso, la base cuneada, las márgenes enteras, coriácea, glabra por el haz, de color de herrumbre y con pelos aplicados por el envés de joven, después glabra, 10-14 pares de venas laterales. Las flores agrupadas en la axila foliar y bisexuales. El cáliz pentalobado, de hasta de 3 mm de largo y densamente peloso; la corola verdosa, pentalobada y de 3-4 mm de longitud; 5 estambres, alternando con 5 estaminodios; el ovario súpero, densamente peloso y pentalocular, cada lóculo con 1 óvulo. El fruto es una baya grande, globular deprimida, de hasta 10 cm de diámetro y con un peso de hasta 700 g, la piel fina, verde en la madurez, la pulpa blanda, fibrosa y jugosa, con 2 semillas estrechamente ovoides de 4-5 mm de longitud en su interior.

Las hojas se tornan color púrpura y caen en agosto y septiembre al aparecer las nuevas. La temporada de floración no es constante; un año fue observada entre noviembre y diciembre y al año siguiente entre marzo y abril; la fructificación se produce 5 meses después de la floración.

4.0 **USOS PRINCIPALES**

La pulpa del fruto tiene un sabor levemente ácido y un olor muy agradable. El fruto se puede consumir en su estado natural si se añade azúcar. Lo más frecuente es consumirlo en forma de bebida.

El árbol da asimismo madera aserrada de segunda calidad para usos muy diversos y con posibilidad de obtenerla en tamaños grandes.

5.0 **METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE**

No se conoce ningún método de recolección directa del arbol; los frutos caen al suelo cuando están maduros y aptos para el consumo. Los furtos maduros van cayendo a lo largo de un período de dos a tres meses. El pariri fructifica normalmente todos los años, con una producción de aproximadamente 1 200 a 1 500 frutos por árbol y año.

6.0 **VALOR NUTRICIONAL**

De un 65 a un 70% del fruto es pulpa, mientras que el resto se reparte entre las semillas y la piel. La pulpa se compone de 30 a 40% de fibra y de 60 a 70% de líquido. No se dispone de información sobre su valor nutricional.

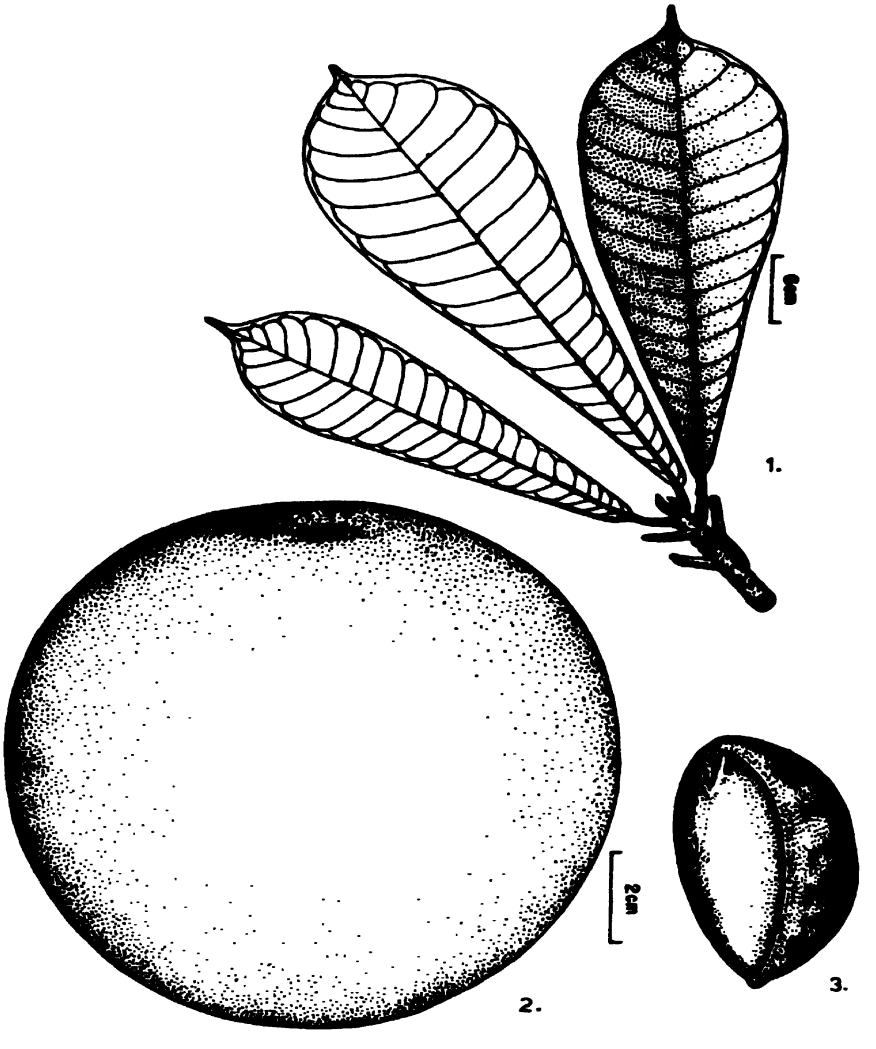
7.0 **METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION**

Aunque no hay nada publicado al respecto, se sabe que la propagación se realiza a través de semillas, cuya tasa de germinación es baja. El crecimiento es lento, como lo demuestra el de un individuo cuya semilla fue plantada en el Jardín Botánico del Museo Goeldi en 1960 y ha sido observado por uno de los autores.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

Si no parece especialmente prometedora es sólo por el prolongado período que tiene que transcurrir antes de la primera frucitificación. Según Ducke (1922), el cultivo del pariri estaría sin ningún género de dudas mucho más extendido si no fuese por la reputación que tiene la planta de no fructificar hasta los 50 ó 60 años de edad.

Lámina LX. Pouteria pariry (Ducke). Baehni



LX
1. Hojas
2. Fruto
3. Semilla

61. POUTERIA SPECIOSA

1.0 **NOMBRES:**

Familia	Sapotaceae
Botánico	Pouteria speciosa (Ducke) Baehni
Sinónimos	Lucuma speciosa Ducke
	Richardella speciosa (Ducke) Aubr.
Vernáculo	pajurá-de-Obidos (Brasil).

2.0 **ECOLOGIA Y DISTRIBUCION**

Pouteria speciosa crece en suelos arcillosos ricos en materia orgánica en la terra firma alta. Según Le Cointe (1945), la precipitación anual es de unos 1592 mm y la temperatura media anual de 27,2°C; la altitud oscila entre 100 y 500 m. Según Ducke (1922), que descubrió y publicó esta especie, es muy frecuente en la parte alta del río Paru; las densidades se estiman en 5-6 árboles/ha.

La especie fue descubierta en el pequeño río Branco, al nordeste de Obidos, Pará, y posteriormente fue observada a lo largo del tramo superior del río Paru, al norte de Obidos, que probablemente sea la región donde se originó la especie.

Especies afines: la especie más afín a P. speciosa es P. surumuensis, que se encuentra frecuentemente en el territorio de Roraima; pero sus frutos no son tan apreciados como los de aquélla.

3.0 **DESCRIPCION**

Arbol forestal de hoja perenne de hasta 25 m de altura; el tronco recto, de hasta 60 cm de diámetro, la corteza de color pardo oscuro, gruesa y áspera; la copa elongada, con ramas péndulas cuyas puntas llegan hasta 2 m del suelo; el sistema radical no especializado. Las hojas alternas, simples y agrupadas en el ápice de las ramas más jóvenes; sin estípulas; el pecíolo de 1,5-2 cm de largo; la lámina entre oblongo-obovada y oblanceolada, de 15-35 cm de largo y 6-25 cm de ancho, el ápice redondeado o entre agudo y acuminado, la base larga-atenuada, las márgenes enteras, subcoriácea, de color verde oscuro, con nervio medial prominente en el haz y el envés, con 12-13 pares de nervios arqueados a espacios de 1,5-2,5 cm y que se anastomosan en la margen, prominentes por el envés, la superficie inferior recubierta muchas veces de joven de pelos pardos y caducos. Las flores perfumadas, dispuestas en ternas en la axilas o cicatrices foliares. 5 sépalos, rígidamente coriáceos y ampliamente ovados, los 2 exteriores de 10 mm de largo, los 3 interiores de 11-13 mm de largo, densamente pelosos con pelos aplicados de color de herrumbre; 5 pétalos blancuzcos, fundidos abajo, en más de la mitada de su longitud, en un tubo en forma de barril de 1,5-2 cm de largo; 5 estambres, opuestos a los pétalos y alternando con 5 estaminodios subulados; el ovario súpero, con pelos sedosos, aplicados y de color pardo rojizo, pentaloculares, cada lóculo con 1 óvulo, el estilo terminal y subulado. El fruto es una baya ovoide o globular y uniseminal de hasta 12 cm de largo y de 8 cm de diámetro, con la epidermis aterciopelada, de color púrpura y tomentosa; la pulpa gruesa y granulosa, de color amarillo pálido, dulce y con un sabor similar a la "pajura" (Couepia bracteosa); la semilla de hasta 9 cm de largo, con una testa dura.

Florece entre julio y diciembre; fructifica entre febrero y abril.

4.0 **USOS PRINCIPALES**

La única parte comestible es el mesocarpio, que está considerado como la más sabrosa de las Sapotaceae de Pará. El mesocarpio se consume normalmente in natura cuando está completamente maduro, y se puede preparar en forma de compota o utilizar para fabricar un delicioso licor. No existe información sobre otros usos, salvo que la madera se utiliza en trabajos toscos de carpintería.

5.0 **METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE**

No existe ningún método especial de recolección; los frutos maduros caen al suelo, de donde son recogidos. En estado silvestre la producción es elevada y se estima en 500-600 frutos por año y por árbol. En individuos solitarios y aislados la producción es extremadamente baja debido a problemas de polinización; la especie es seguramente alógama.

6.0 **VALOR NUTRICIONAL**

No se dispone de información.

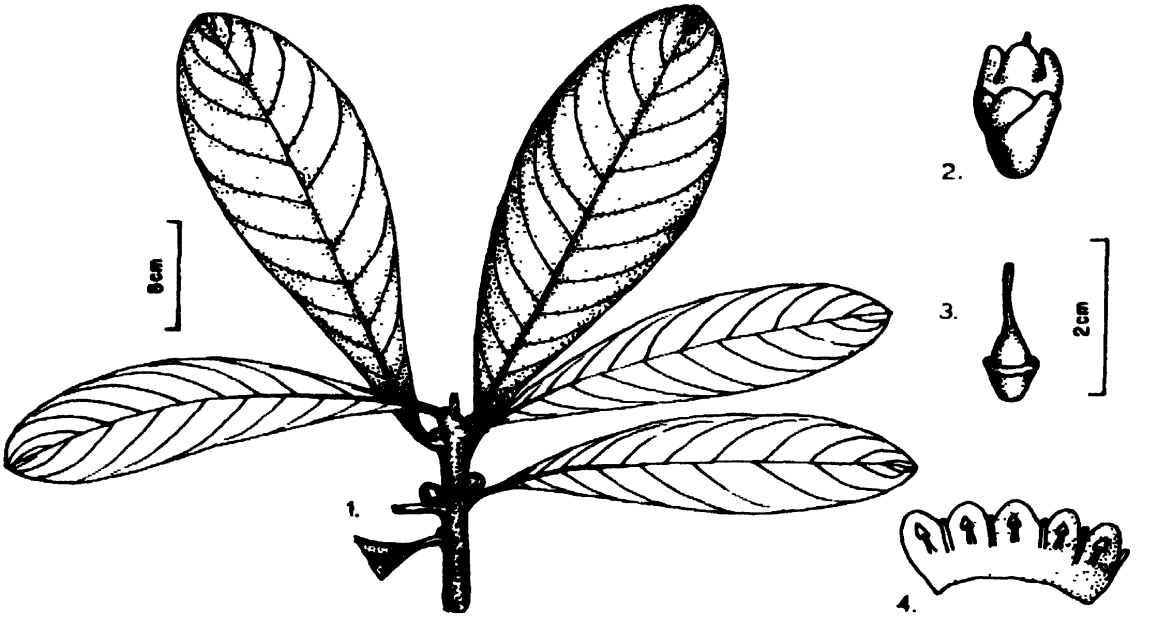
7.0 **METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION**

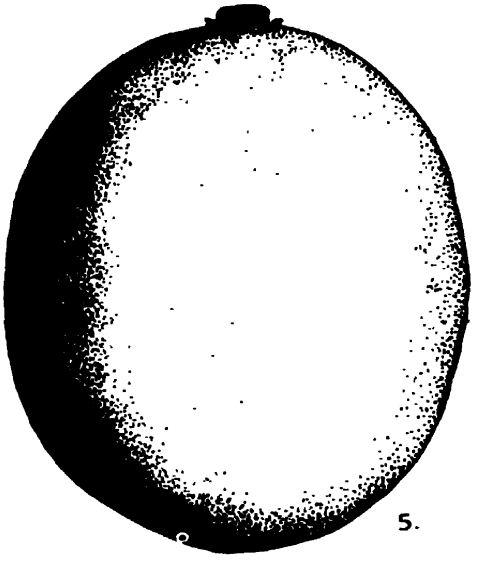
No existe información sobre el cultivo de esta especie. Sin embargo, se sabe que la propagación es por semillas. En 1970 se plantó un único individuo de P. speciosa en el Jardín Botánico del Museu Goeldi. En el presente año (1984) tiene 7 m de altura, lo cual indica un crecimiento de 50 cm al año.

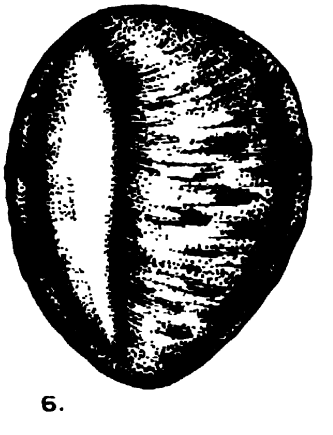
8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

P. speciosa es un árbol frutal poco conocido, pese a dar frutos de calidad excepcional: dulces, sabrosos y con elevado porcentaje de pulpa. Estos atributos justifican la creación de un programa de investigación que empiece por su domesticación. También es importante conocer los agentes y el proceso de polinización, así como todos los detalles de su cultivo. El programa llevará mucho tiempo, pero se verá compensado por la alta calidad de los frutos.

Lámina LXI. Pouteria speciosa (Ducke) Baehni







LXI

1. Hojas
2. Flor
3. Ovario
4. Corola abierta
5. Fruto
6. Semilla

62. POUTERIA UCUQUI

1.0 NOMBRES: Familia Sapotaceae
Botánico Pouteria ucuqui Pires & Schultes
Sinónimo Peresodendron ucuqui (Pires & Schultes) Aubrev.
Vernáculos ucuqui (Amazonas); puch-poe-á, oo-lo-dá, ka he-pa coqui (indios del alto río Negro).

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Pouteria ucuqui crece en suelos arcillo-arenosos bien drenados de los bosques vírgenes altos de clima cálido y húmedo. Los datos climáticos de Uaupés, Brasil, la zona donde más abunda, son los siguientes: precipitación anual de 2 823 mm, con una temperatura media anual de 25,4°C; la altitud es de 85 m (Serra 1967). Se afirma que la especie está muy difundida por toda sú zona de distribución y que es especialmente común en las inmediaciones de los poblados debido a que normalmente se respetan estos árboles al desmontar la tierra para habitarla.

La especie es nativa de la parte nordoccidental del estado de Amazonas y es muy común a lo largo de todos los afluentes del alto río Negro desde Sta. Isabel (Tapuruquara), así como en la cuenca del alto río Japurá; se sabe que crece también en Colombia, a lo largo de los ríos Guainia y Caquetá, así como en Venezuela, a lo largo de los ríos Guainia y Cassiquiare.

Especies afines: el género Pouteria (s.l) comprende gran número de especies, pero sólo algunas producen frutos que se sabe son comestibles, como P. caimito (abiu), P. macrophylla (cutite/caimo), P. macrocarpa (cutite grande/níspero montañero), P.pariry (pariri), P. speciosa (pajurá de Obidos).

3.0 DESCRIPCION

Arbol forestal grande y perennifolio de hasta 40 m de alto; el tronco recto, columnar, de 40-90 cm de diámetro, la corteza gruesa, de color rojo oscuro, con destellos de color rojo sangre y con un látex blanco y viscoso; con raíces tabulares planas de hasta 2 m de largo, las ramas jóvenes con indumento herrumbrosos y pulverulento. Las hojas alternas y simples; sin estípulas; el pecíolo de 3,5-5,5 cm de largo, cubierto de indumento herrumbroso y pulverulento; la lámina elíptica, de 11-20 cm de largo, 5,5-10 cm de ancho, el ápice agudo, la base cuneada, las márgenes enteras, coriácea, algo brillante por el haz, glabra y de color pardo herrumbroso por el envés, el nervio medial prominente por el envés, hasta unos 12 pares de nervios primarios prominentes, arqueados cerca de la margen foliar; el envés de las hojas jóvenes cubierto de indumento herrumbroso y pulverulento. Las flores en densos racimos en las axilas foliares, bisexuales, cubiertas de indumento herrumbroso y pulverulento. 5 sépalos redondeados y de alrededor de 2 mm de largo; la corola pentalobulada, ligeramente más larga que los sépalos y de unos 3 mm de largo; los estambres de 5,1 mm de largo; el ovario bilocular, rodeado de un disco peloso. El fruto es una baya de hasta 12 cm de largo; la epidermis, amarilla y gruesa, exuda un látex blanco al cortarla y encierra una pulpa blanda y blancuzca; la semilla de 1,7-9 mm de largo, con testa dura y brillante.

Florece entre noviembre y enero; fructifica de abril en adelante.

4.0 USOS PRINCIPALES

En estado de plena madurez, el grueso y carnoso mesocarpio del fruto, que se parece mucho al aguacate, es muy agradable; sin embargo cuando está verde el fruto contiene gran cantidad de látex extremadamente pegajoso. La pulpa del fruto se puede consumir in natura o en forma de puré que se prepara con "tapioca" o harina de mandioca al fuego hasta que hierve. Este plato es muy apreciado y tiene fama de ser un alimento delicioso y nutritivo.

Aparte del fruto, los únicos productos conocidos del ucuqui son tableros y grandes piezas de madera para diversos usos en la construcción, como traviesas de ferrocarril, puentes, etc..

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

Los frutos, una vez maduros, caen al suelo, de donde son recogidos. Los vientos fuertes hacen a veces que los frutos caigan antes de estar completamente maduros; en ese caso hay que dejar pasar algún tiempo antes de poder consumirlos. No existen datos sobre la producción de frutos, pero se sabe que es bastante elevada, como demostraron las observaciones realizadas por uno de los autores en una visita al alto río Negro durante la estación de fructificación.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

Se estima que el fruto se compone de un 40% de semilla y piel y un 60% de pulpa comestible. No se dispone de información sobre su valor nutricional.

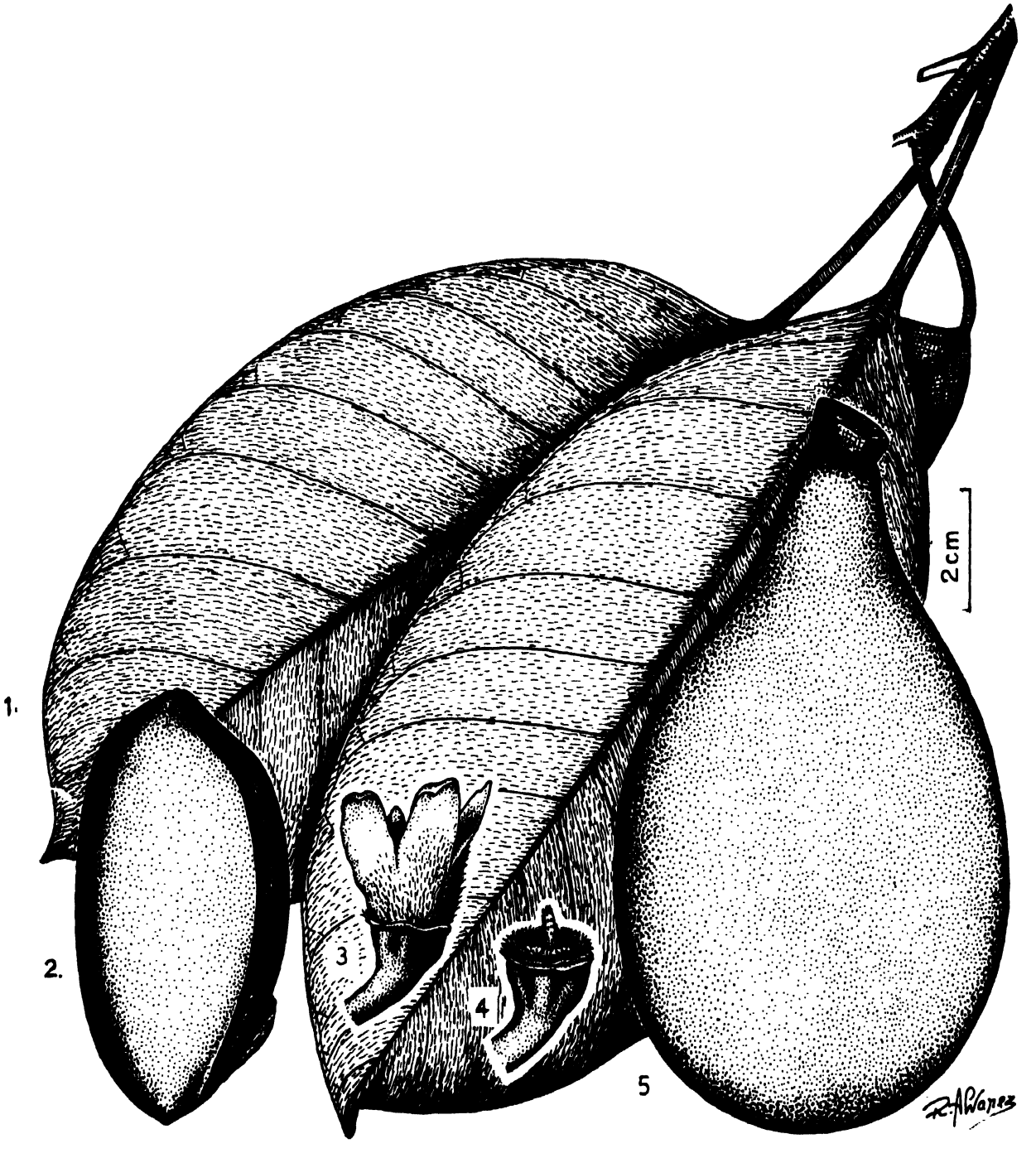
7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

El ucuquí es una especie silvestre que hasta ahora no ha sido cultivada, por lo cual no existe información acerca de su comportamiento en condiciones no naturales. Es evidente que la propagación se efectúa a través de semillas, como demuestran los numerosos plantones encontrados al pie de los árboles padres después de la estación de fructificación. Todo parece indicar que el crecimiento del árbol es muy lento y que necesita alrededor de 25 años para la primera fructificación en condiciones naturales.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

Del elevado número de mondas y semillas encontradas en las inmediaciones de los lugares habitados cabe inferir que el consumo humano de ucuquís es muy elevado en la zona donce crece. Por consiguiente, un uso económico más amplio de la planta requiere tan sólo la domesticación y selección con vistas a una fructificación más precoz.

Lámina LXII. Pouteria ucuqui Pires & Schultes



LXII

1. Hojas
2. Semilla
3. Flor
4. Ovario
5. Fruto

63. PSIDIUM ANGULATUM

1.0 **NOMBRES:** Familia Myrtaceae
Botánico Psidium angulatum DC,
Sinónimos Britoa ácida Berg
Britoa sellowiana Berg
Psidium grandiflorum Ruiz & Pavon
Vernáculos araça-pera , araça do Pará, araça piranga, araçandiva, araçanduba, araçatinga, goyabarana, goiaba do Pará (Brasil); guayava del água, aupi yacu, puca yacu (?) McVaugh (1958).

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Psidium angulatum crece en oxisoles mal drenados y pobres en nutrientes, pero donde mejor prospera es en suelos bien drenados en las zonas abiertas, de bosque bajo o de bosque de transición a la sabana, de la cuenca del Amazonas y del Orinoco y partes del escudo guyanés, con precipitaciones anuales de 1 500 mm a más de 3 500 mm y altitudes inferiores a 300 m.

La araça-pera parece ser indígena de las partes septentrionales de Sudamérica y se encuentra en toda la cuenca del Amazonas en Brasil, Perú, Bolivia, Colombia, Venezuela, Suriname, Guyana y Guayana Francesa, así como en la cuenca del Orinoco y partes del escudo guyanés.

Respecto a especies afines, véanse P. guajava L. y P. araça Raddi.

3.0 DESCRIPCION

Arbusto grande y perennifolio o árbol pequeño de 6-8 m de alto; la corteza de color rojo-pardo o grisáceo, desconchada, como en Psidium guajava; las ramas jóvenes cuadrangulares, con crestas salientes, casi aliformes, en la corteza; el sistema radical es desconocido. Las hojas simples y opuestas; sin estípulas; el pecíolo de 2-6 mm de largo; la lámina elíptica, de 3-14 cm de largo y 2-6 cm de ancho, el ápice levemente acuminado, la base entre redondeada y atenuada, las márgenes enteras, lisa, con frecuencia de color verde bastante oscuro por el haz y verde apagado en el envés, glabra, salpicada llamativamente de vesículas pelúcidas, las venas impresas por el haz y bastante prominentes por el envés, con hasta 10 pares de nervios laterales que se anastomosan entre 1,5 y 3 mm de la margen y forman un dibujo característico; el follaje joven con un tinte rojo característico. La inflorescencia axilar, con 1-3 flores; las flores regulares, bisexuales, los pedicelos de 2-4 cm de largo y 1 mm de grosor. El cáliz escindido irregularmente en 4-5 lóbulos, de unos 7 mm de largo; 5 pétalos blancos, ampliamente obovados, de 15-18 mm de largo; los estambres numerosos, más de 300, de hasta 1 cm de largo, las anteras de 1-1,7 mm de largo, dispuestas sobre delgados filamentos; el ovario ínfero, trilocular, los óvulos numerosos, el estilo subulado, de unos 0,5 mm de diámetro. El fruto es una baya esférica o en forma de pera de 3-10 cm de diámetro, con un peso de hasta 200 g. Se conocen dos formas; la más frecuente tiene una piel lisa, glandular, de color verde oscuro al principio y que amarillea al madurar, parecida a P. guajava; la otra forma tiene una piel áspera, de color pardo claro y bastante más dura. Se han observado formas intermedias entre estas dos, y las plantas de piel amarilla pueden producir progenie de piel áspera, aunque este extremo no ha sido estudiado en detalle. La pulpa ácida, de color blanco cremoso o amarillento, semejante a P. guajava, de 5-25 mm de espesor y con numerosas semillas triangulares de 7 mm de largo en su interior.

Florece entre agosto y octubre en el Amazonas central; fructifica entre noviembre y febrero, con algunos frutos en otras épocas.

4.0 USOS PRINCIPALES

El fruto se come. La pulpa, entre ácida y subácida, tiene un sabor muy grato y variable, algo parecido al de P. araça. Muchas personas consideran que es lo mejor de la Psidium sp. local. La araça-pera da un zumo de gran calidad. Ha sido utilizada para preparar una jalea deliciosa, y la pulpa en rodajas en salsa dulce constituye un postre excelente. En general se pueden utilizar de la misma manera que P. guajava.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

La recolección es igual que en el caso de P. guajava. No se dispone de información precisa sobre rendimientos. No obstante, hay árboles grandes que sin cuidados especiales pueden producir 50 kg de frutos en una cosecha. Con un espaciamiento de 8 m^2 se obtiene así una estimación de 7,5 toneladas/hectárea.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

No se dispone de información, pero la composición y el valor nutricional son muy similares a los de la guayaba.

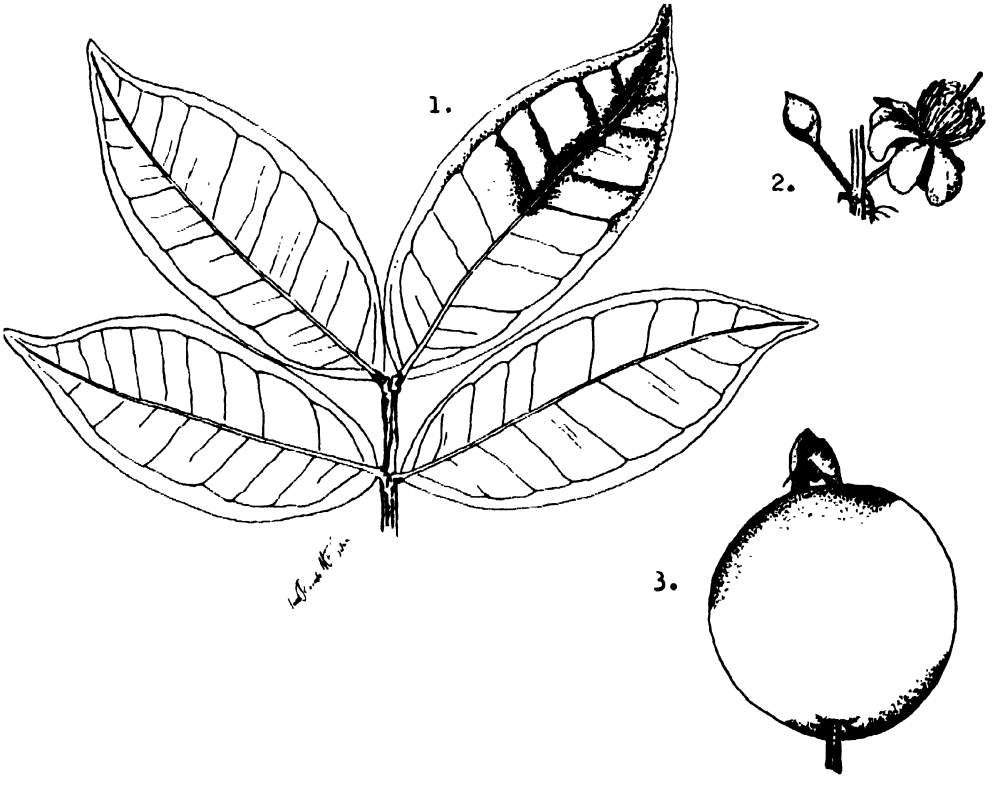
7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

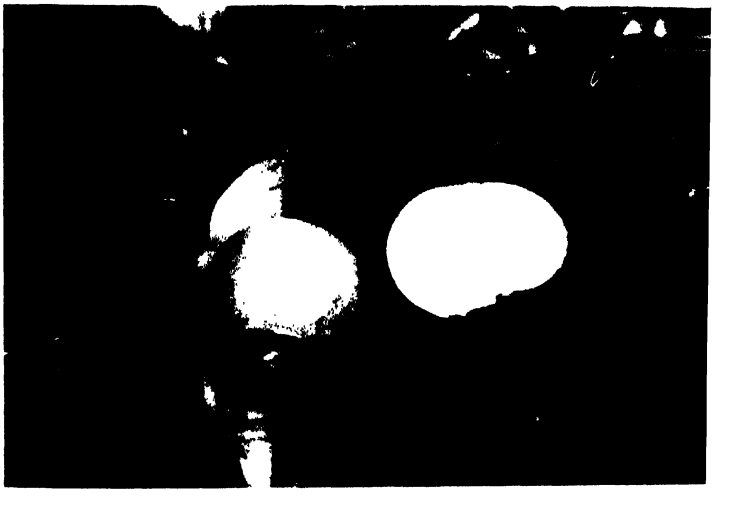
Del 80 al 90% de las semillas frescas germinan en el plazo de 2 ó 3 meses. El crecimiento inicial es rápido en suelo rico. No existe información sobre la propagación vegetativa. El crecimiento inicial en el campo es bueno con abono orgánico en oxisoles arcillosos, pero débil si únicamente se utiliza NPK. El crecimiento ulterior responde bien a NPK. No se sabe de ninguna plaga que ocasione pérdidas graves en la producción, si bien la especie es susceptible a las moscas de la fruta.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

Gracias a su excelente sabor, la araça-pera parece tener un buen potencial como zumo y para algunos productos elaborados. Pero antes habrá que crearlos. Es preciso reunir germiniplasma y realizar una selección de sabores y de rendimientos agronómicos. Un potencial inmediato en zonas reducidas estriba en el abastecimiento de los mercados locales, donde el fruto se ve raramente pero es muy apreciado.

Lámina LXIII. Psidium angulatum D.C.





LXIII

1 - 1. Hojas
2. Flor
3. Fruto

2 - Planta de cuatro años de edad en producción

3 - Fruto seccionado para mostrar el mesocarpio y las semillas.

64. PSIDIUM GUAJAVA

1.0 **NOMBRES:** Familia Myrtaceae
Botánico Psidium guajava L.
Vernáculos guava (inglés); goiaba (Brasil); guayabo (español); goyava, goyavier (francés); guaiaba dulce (Colombia); guayaba blanca (Perú); araza-puitá (Argentina); guayaba, goejaba, guava (Antillas Neerlandesas); guava, goejaba (Suriname).

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Psidium guajava surgió al parecer en zonas relativamente abiertas, como las zonas de transición sabana/matorral, o en zonas frecuentemente alteradas donde es un fuerte competidor en la vegetación secundaria precoz. En algunas zonas forman grandes espesuras de hasta 100 plantas en extensiones de menos de media hectárea, aunque es más frecuente encontrarla en densidades de 1-5 plantas/ha. Como cabría esperar de un colonizador de vegetación secundaria, crece bien en suelos pobres con drenaje relativamente bueno, si bien el crecimiento y la producción son mejores en suelos ricos franco-arcillosos. El guayabo tolera altas precipitaciones y resiste períodos prolongados de sequía. El mínimo esencial parecen ser uno 1 000 mm. La planta soporta algo de frío, pero las temperaturas inferiores a 0°C matan las ramas y en último término la planta entera. Fructifica a altitudes de hasta unos 1 500 m y es capaz de sobrevivir hasta los 2 000 m aproximadamente.

De Candolle sugirió que el guayabo podría haberse originado en México o en el Amazonas colombiano y peruano; autores posteriores no han encontrado pruebas concluyentes que confirmen esta teoría. El guayabo estaba ampliamente distribuido por toda la América tropical y la mayor parte de la subtropical bastante antes de la llegada de los europeos, de manera que su verdadero origen ha estado algo oscuro. Actualmente se encuentra en toda la zona tropical y subropical del mundo.

Especies afines: el género Psidium es muy amplio. El Indice Kew recoge 233 especies. Casi todas ellas son muy comestibles y algunas tienen ya importancia regional o local. Algunas de las más importantes o de mayor potencial son las siguientes: Psidium friedrichsthalianum Niedenzu; P. cattleianum Sabine; P. molle Bertol; P.guineensis SW.; P. sartorianum (Berg.) Niedenzu; P. oerstedeanum Berg.; P. hypoglaucum Standl.; P. guayabita A. Rich y otras dos especies descritas en este volumen.

3.0 DESCRIPCION

Arbusto grande o árbol pequeño y perennifolio, generalmente de 3-10 m de alto, con abundantes ramas; los fustes tortuosos, la corteza de color entre pardo claro y rojizo, delgada, lisa y en continua exfoliación; el sistema radical generalmente superficial y muy extenso, que rebasa con frecuencia la copa, con algunas raíces profundas pero sin una raíz principal inconfundible. Las hojas opuestas y simples; sin estípulas; el pecíolo corto, de 3-10 mm de largo; la lámina de oblonga a elíptica, de 5-15 cm de largo y 4-6 cm de ancho, el ápice entre obtuso y acuminado sin punta, la base entre redondeada y subcuneada, las márgenes enteras, algo gruesa y coriácea, de color entre gris apagado y verde-amarillo por el haz, ligeramente pubescente por el envés, las venas prominentes, salpicada de glándulas. La inflorescencia axilar, con 1-3 flores, los pedicelos de unos 2 cm de largo, 2 brácteas, lineales. El cáliz escindido irregularmente en 2-4 lóbulos, blancuzco y escasamente peloso por dentro; 4-5 pétalos, blancos, lineal-ovados, de unos 2 cm de largo, delicados; muchos estambres, los filamentos de color blanco pálido, de unos 12 mm de largo, erectos o dispersados, las anteras de color pajizo; el ovario ínfero, con óvulos numerosos, el estilo de unos 10 cm de largo, el estigma verde, capitado. El fruto es una baya ovoide o en forma de pera, de 4-12 cm de largo, con un peso de hasta 500 g; la piel amarilla cuando está maduro, a veces teñida de rojo; la pulpa jugosa, de color entre blanco-crema o amarillo-crema y rosa o rojo; el mesocarpio grueso y comestible, la pulpa blanda, con numerosas semillas reniformes o aplanadas, de color crema o pardo, en su interior.

Florece entre septiembre y diciembre en el Amazonas central; fructifica 3 meses después de la floración, es decir, entre diciembre y marzo en el Amazonas central.

4.0 USOS PRINCIPALES

Se consume el fruto en su totalidad o bien únicamente el grueso mesocarpio. El sabor varía entre muy ácido y dulce; los mejores frutos son a la vez dulces y levemente ácidos. La graduación Brix varía entre 9 y 11,30 en las variedades de calidad. El fruto posee un aroma agradable y generalmente gusta a todo el mundo una vez que se aprende a tragar las semillas arenosas en lugar de masticarlas junto con la pulpa interna. En muchos países se han conseguido variedades de mesa de buen sabor, gran tamaño y alta proporción pulpa/semillas, destinadas al mercado de fruta fresca. Otras variedades que se han obtenido están destinadas a fines industriales, y entre el amplio espectro de productos existentes figuran los siguientes: conservas del fruto o del mesocarpio en almíbar, puré, goiabada (un tipo de confitura espesa y dulce), mermeladas y jaleas, zumos y néctares, helados y yogures. Las hojas y la corteza se pueden utilizar para teñir y curtir. Se emplean asímismo en la medicina popular como remedio contra la diarrea.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

Lo más indicado es recolectar a primeras horas de la mañana, porque a mediodía el fruto está más caliente y se deteriora antes. La recolección se efectúa manualmente, por lo general con ayuda de una escalera de mano, aunque en ocasiones se utilizan pequeños cestos fijados a la punta de una vara. Es necesario proceder con sumo cuidado para no dañar el fruto, porque cuando se recolecta casi maduro no aguanta almacenado más que unos 2 ó 3 días a temperatura ambiente. Los frutos destinados a usos industriales no requieren esas precauciones, pero en cambio es esencial una mayor celeridad. Los rendimientos medios oscilan entre 30 y 40 kg/planta en árboles de 5 años de edad, y éstos alcanzan una producción máxima de 50 a 70 kg alrededor de los 7 años de edad con una administración adecuada. Esto equivale a 7-10,5 t/ha con un espaciamiento de 8 x 8 m.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

Cien gramos de pulpa fresca contienen entre 83 y 88% de H_2O, entre 0,6 y 1,6% de proteínas, entre 0,3 y 0,8% de grasa, entre 4,5 y 8% de azúcares, entre 4 y 8% de fibra, entre 0,3 y 0,6% de ceniza (compuesta en su mayor parte de calcio, fósforo y hierro), pH 3,8-6,0 , entre 23 y 492 mg de vitamina C, entre 100 y 110 µg de vitamina A, entre 0,9 y 1,05% de pectina, así como trazas de tiamina, riboflavina y niacina. Estos resultados proceden del análisis de 4 variedades, y es posible que el margen de variación sea mayor. Como fuente de vitamina C, algunas guayabas son superiores a cualquier cítrico, y sus azúcares constituyen una fuente de energía.

7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

La guayaba es parcialmente autopolinizante; en poblaciones naturales se han encontrado niveles de autofecundación del 60 al 75%. Esta circunstancia ha sido aprovechada para obtener variedades homozigóticas que pueden propagarse a partir de semillas. La mayor parte de las plantaciones se hacen a partir de semillas, incluso en zonas donde no existen variedades mejoradas. Una guayaba da más de 50 semillas, que normalmente producen como mínimo 25 plantones de buena calidad. La semilla se puede plantar en semilleros, macetas o directamente en el campo, a 1 cm de profundidad. Las semillas germinan al cabo de 20 días, tras lo cual se procede al aclareo de los plantones. Conviene transplantarlos cuando tienen alrededor de 25 cm de altura. Las plantas deben tener aproximadamente 1 m de altura para hacer injertos. Son varios los métodos de injertos que han proporcionado buenos resultados. También se pueden utilizar esquejes de rama o de raíz. El plantón crece muy rápidamente, y en suelos buenos empieza a producir al cabo de 2 ó 3 años. La ramificación es excesiva y es necesario podar a fin de formar buenos árboles de huerto. Una plaga de hongos extremadamente grave en el Brasil es la "roya amarilla" (Puccina psidii), al igual que el marchitamiento foliar (Phyllosticha guajavae) y la antracnosis (Colletotrichum sp.). Las plagas de insectos son numerosas y en algunos casos, graves. Las moscas de los frutos como Anastrepa sp. y Ceratitis sp. son especialmente problemáticas.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

La guayaba es ya uno de los frutos tropicales más importantes. Sin embargo, es poco conocida en los grandes mercados de la mayor parte de Europa y América. Aunque en algunos países se han seleccionado y criado variedades mejoradas, es urgente remediar el problema de la mosca de los frutos.

Lámina LXIV. Psidium guajava L.

1

LXIV

1 - 1. Hojas
2. Fruto en sección
3. Flor

2 - Arbol de seis años de edad en producción
Altura 2 m.

3 - Guayaba de fruto amarillo
Tefé, Amazonas, Brasil.

65. PSIDIUM GUINEENSE

1.0 **NOMBRES:** Familia Myrtaceae
Botánico Psidium guineense Sw.
Sinónimos Psidium araca Raddi
Psidium molle Bertol.
Psidium benthamianum Berg
Vernáculos wild guava, Brazilian guava, sour guava, güisara guava (inglés); araçá do campo, araçá-mirim, araça-pedra, araça-í, araça-iba, araça-verdaleiro, araçazinho, awi, araça (Brasil); goyavier acide, goyavier du Brésil, gouyava de "Afrique" (francés); araza del Brasil, arrayán, diondan, guayaba acido, guayaba agria, guayaba de sabana, guayaba hedionda, guayabo sabanero, guayabito aseyajan, chobo, guayabilla, guayabite de cerro, guayabito, guayabo, guayaba agria, guayaba cimarrón, orobua, guayaba silvestre, guayaba raijana, allpa guayaba (español).

2.0 **ECOLOGIA Y DISTRIBUCION**

Psidium guineense prolifera en suelos pobres de los trópicos y subtrópicos entre húmedos y semiáridos, en zonas con precipitaciones anuales de 1 000 a 2 400 mm. No existe información sobre sus requisitos en materia de drenaje. En ocasiones abunda mucho en zonas de vegetación precaria y muy de vez en cuando aparece en zonas alternadas, como antiguos pastos, zonas agrícolas abandonadas y márgenes de las carreteras. Son agentes de distribución las aves y otros animales.

La araza del Brasil es indígena de los trópicos y subtrópicos americanos y se extiende desde el sur de México y partes del Caribe hasta el norte de la Argentina.

Acerca de especies afines, véase P. guajava L.

3.0 **DESCRIPCION**

Arbusto o árbol pequeño muy variable, de 1-9 m de alto, con el hábito de P. guajava; la corteza lisa, de 1 mm de espesor, escamosa, de color gris pálido a gris oscuro; no se conoce el sistema radical. Las hojas opuestas y simples; sin estípulas; el pecíolo de 5-10 mm de largo; la lámina entre elíptica y oblongo-obovada, de 5-14 cm de largo y 3-6 cm de ancho, el ápice entre agudo y ampliamente redondeado, la base entre redondeada y cuneada, las márgenes enteras, el haz glabro o escasamente pubescente, discretamente salpicado de glándulas y de color entre verde y verde apagado, el envés entre glabro y escasamente adpreso-pubescente, densamente salpicado de glándulas y verde más pálido, el nervio medial prominente, con 10-16 pares de nervios laterales. La inflorescencia axilar, normalmente uniflora, en ocasiones bi o triflora; las flores regulares, bisexuales, el pedicelo de 1-2,5 cm de largo, terete. El cáliz, cerrado cuando está en brote, se escinde irregularmente en 5 lóbulos de unos 9 mm de largo, con pelos adpresos, de color verde pálido; 5 pétalos, blancos, cóncavo-obovados, de 10-12 mm de largo, dispersos y finalmente reflexos; los estambres numerosos, unos 200, las anteras biloculares, ovoides, de 0,8-1,2 mm de largo, dispuestas sobre tenues filamentos de la longitud del estilo; el ovario glabro, entre elipsoidal y esférico, de tri a pentalocular, los óvulos numerosos, el estilo subulado. El fruto es una baya globular u ovoide de color amarillo, de 2-6 cm de largo y 2-3,5 cm de diámetro, coronada por el cáliz persistente; la piel delgada, con una pulpa amarilla de 0,5-1 cm de gruesa en su interior; las semillas de color amarillo, duras, reniformes, aplanadas, de 5-8 mm de diámetro.

Florece entre agosto y diciembre y ocasionalmente en otras épocas del año; fructifica entre octubre y marzo.

4.0 **USOS PRINCIPALES**

La parte que se consume es el pequeño fruto ácido, especialmente la pulpa. La araza de Brasil tiene un aroma pronunciado y muy agradable y a menudo un sabor también grato aunque ácido o muy ácido. Las variedades más dulces se pueden comer en su estado natural. Lo más común es utilizarlo para preparar zumos, dulces, mermeladas y jaelas y saborizantes para helados. En general se puede utilizar de la misma manera que P. guajava L., aunque muchos de los frutos son bastante más duros y están llenos de semillas. La madera es resistente y se presta para fabricar mangos de herramientas, postes, leña y carbón vegetal. Las hojas y los vástagos jóvenes son astringentes, y de ellos se pueden obtener colorantes. Se dice que la raíz es diurética y que posee propiedades antidiarreicas. La corteza puede utilizarse para curtir.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

Los frutos son recolectados cuando comienzan a amarillear. No existe información sobre rendimientos.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

El único análisis de composición que existe indica entre 81 y 90% de H_2O, entre 0,8 y 1,1% de ceniza, entre 1,5 y 3,8% de ácido málico, entre 4 y 5% de azúcar, entre 2,5 y 8% de celulosa y entre 0,2 y 0,5% de grasas. La araza del Brasil parece ser una fuente escasa de calorías, aunque se cree que contiene vitaminas A y C.

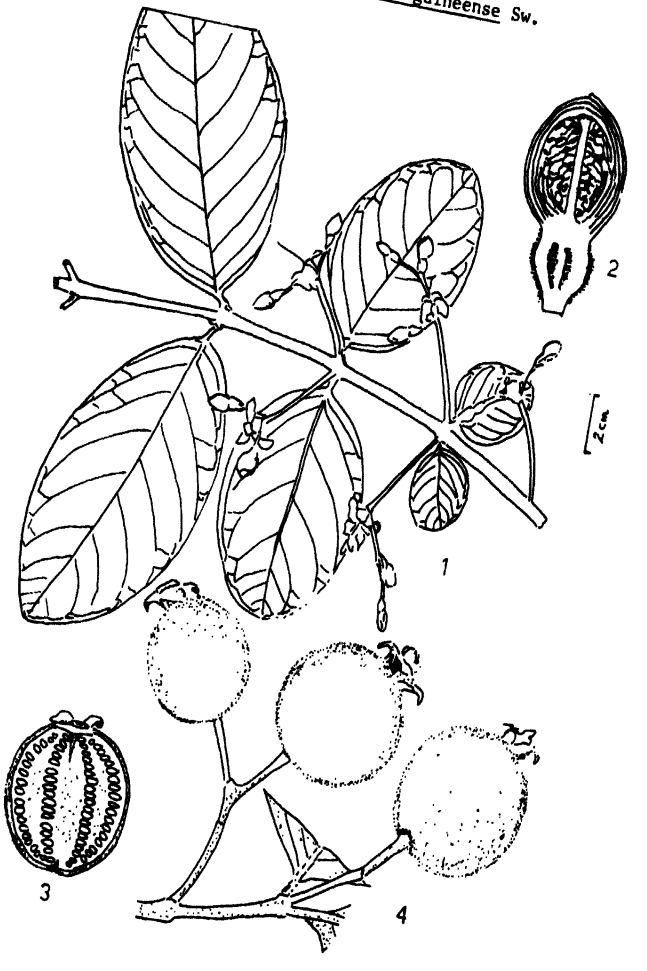
7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

Las características de la germinación son desconocidas, pero probablemente son similares a las de P. guajava. La araza del Brasil se propaga generalmente a través de semillas, aunque hay noticias de propagación vegetativa mediante esquejes de raíz. No se dispone de información sobre el crecimiento.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

El sabor agradable y la gran capacidad de adaptación de algunas arazas del Brasil hacen que sean candidatos excelentes para huertos pequeños. El fruto quizá pueda servir como relleno en otros productos de P. guajava y puede que tenga algún potencial como mermelada y/o jalea. También puede ser útil para mejorar P. guajava L. Es conveniente prestar atención a los requisitos agronómicos de la especie y a su variabilidad genética, aspectos sobre los que se sabe poco.

Lámina LXV. Psidium guineense Sw.



LXV

1 - 1. Rama floral
2. Yema floral en secciór
3. Fruto en sección
4. Rama fructífera

2 - Arbol de 4 años de edad er producción. Altura 2 m.

66. QUARARIBEA CORDATA

1.0 **NOMBRES:**

Familia	Bombacaceae
Botánico	Quararibea cordata (Humb. & Bonpl.) Vischer
Sinónimo	Matisia cordata Humb. & Bonpl.
Vernáculos	South American sapote (inglés); sapota, sapota do Peru, sapota do solimoes (Brasil); zapote (Perú); zapote amarillo, zapote, chupa-chupa (Colombia).

2.0 **ECOLOGIA Y DISTRIBUCION**

Quararibea cordata prefiere los suelos arcillosos profundos, bien drenados, no aluviales y fértiles para lograr un crecimiento y productividad rápidos. Crece en el bosque higrofítico húmedo con clima Af en la escala de Köppen, con más de 2 500 mm de precipitación media anual y sin meses secos; con menos de 2 000 mm de precipitación el crecimiento es lento y la productividad baja. La especie tolera temperaturas próximas a los 0°C durante períodos breves, pero temperaturas inferiores tienen consecuencias fatales. El zapote florece a altitudes comprendidas entre el nivel del mar y los 1 000 m; la producción desciende entre los 1 000 y 1 400 m, y por encima de los 1 600 m se ve muy limitado el crecimiento.

La especie parece ser nativa de las estribaciones de los Andes, posiblemente de la región de transición entre lo que actualmente es el bosque higrofítico tropical de la Amazonia y los bosques húmedos submontanos en la región de Colombia, el Ecuador y el Perú. Actualmente se extiende desde el bosque higrofítico amazónico occidental hasta las regiones submontanas de Colombia, el Ecuador y el Perú, y tanto en Colombia como en el Ecuador se extiende por las montañas hasta los bosques húmedos de la costa del Pacífico.

Los pueblos indígenas y los primeros colonizadores contribuyeron a dispersar la especie por otros lugares. En el Brasil crece en estado semidoméstico o doméstico hasta un lugar tan oriental como Tefé (Amazonas), a lo largo del río Solimões, con individuos aislados más al este aún, hasta Belém (Pará). La extensión de los bosques húmedos tropicales restringen su límite meridional en el Perú, mientras que hacia el norte crece en la región colombiana de Magdalena, en la costa del Caribe o cerca de ella.

Especies afines: ninguna de ellas está considerada comestible.

3.0 **DESCRIPCION**

Arbol forestal de hasta 40 m de alto que alcanza la cubierta superior, con una copa relativamente pequeña, en ocasiones abierta; raramente excede de los 20 m en estado cultivado, con un sistema de ramificación en forma de pagoda que queda enmascarado por una copa plena; el tronco esbelto, sin ramas; la corteza lisa de color gris parduzco claro cuando no está cubierta de líquenes, resbaladiza cuando está mojada, la savia amarilla y gomosa; las raíces en muchos casos muy superficiales, con algunas raíces estabilizadoras más profundas, sin tolerancia para los niveles freáticos altos durante tiempos prolongados. Las hojas alternas y simples; sin estípulas; el pecíolo levemente más corto que la lámina; la lámina cordata, más grande en los brotes vegetativos o en las plantas jóvenes, de hasta 50 cm de largo y 40 cm de ancho, coriácea, glabra o poco pelosa, la venación palmeada. Las flores bisexuales, ligeramente irregulares, de color amarillo pálido teñido de anaranjado, de 5-7 cm de largo, pediceladas, producidas en las ramas, directamente de la madera más vieja. El cáliz en forma de copa, de 2-3 cm de largo, con 5 lóbulos anchos; 5 pétalos obovados, de 3 cm o más de largo; los filamentos estaminales están fundidos en una columna elongada que sobresale por encima de los pétalos y que se ramifica arriba en 5 brazos dispersos, a mitad de la longitud de la columna, cada brazo provisto de una serie de anteras apareadas, el polen viscoso; el estilo sobresale por encima de la columna estaminal. El fruto entre esférico y ovoide, de 7-15 cm de largo, 5-15 cm de diámetro, de color verde parduzco con superficie farinosa, el cáliz persistente; la corteza (exocarpio) espesa, firme y algo elástica; la pulpa de color entre anaranjado amarillento y anaranjado brillante, blanda, muy jugosa, a menudo fibrosa, comestible; 5 lóculos, cada uno uniseminal; la semilla angular, en forma de judía, de 2-4 cm de largo, en muchos casos sin endosperma.

Florece entre finales de mayo y finales de julio, polinizado por murciélagos y colibríes; fructifica entre febrero y mayo (las fechas se refieren únicamente a datos de la parte oriental de la zona de distribución).

4.0 USOS PRINCIPALES

El fruto es consumido con gran delectación por un porcentaje elevado de la población de las regiones donde crece. Los frutos de los árboles silvestres son evidentemente más pequeños y de menor peso que los de los árboles cultivados en suelo bueno, cuyos frutos llegan a alcanzar un peso máximo de 1,3 kg. Sin embargo, el promedio de la especie está probablemente próximo a los 250 gramos. La pulpa del fruto fresco es jugosa aunque algo fibrosa, y es la parte que se consume. Con la pulpa se pueden preparar también zumos y néctares. Algunos experimentos relacionados con la fabricación de mermelada y jalea no han dado buenos resultados. Los animales, tanto domésticos como salvajes, consumen el fruto con tanta avidez como el hombre. El zapote tiene un sabor muy dulce y agradable que gusta de inmediato a casi todas las personas que lo prueban. Aunque tiene un sabor particular, muchos de quienes lo prueban por vez primera dicen detectar cierta semejanza con el zumo de papaya, de mango o de naranja. El zapote tiene una forma simétrica y plena que constituye un excelente ornamento para jardines y parques.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

El fruto exhibe un anillo de color claro alrededor del cáliz cuando está maduro para el consumo humano; sin embargo, sigue firmemente sujeto a la rama. Por tanto, el recolector tiene que subir a la copa provisto de un palo largo con una cuchilla curva en la punta a fin de identificar los frutos maduros y cortarlos. Los frutos caen al suelo y a veces revientan, aunque la mayoría no sufren ningún daño gracias a que la corteza es gruesa y algo elástica. A continuación se recogen del suelo los frutos para llevarlos al mercado. En suelos buenos y con condiciones climáticas favorables, un árbol maduro puede producir hasta 6 000 frutos, aunque en ese caso serán de un tamaño menor que el normal. Rendimientos tan elevados únicamente se obtienen con carácter esporádico (y pueden acusar la influencia de las fluctuaciones en la población de colibríes); un año excepcional va normalmente seguido de varios años malos. El promedio de este perfil irregular de rendimientos puede estar entre 700 y 1 000 frutos por año. El rendimiento y el tamaño del fruto son menores en suelos malos o en condiciones climáticas secas.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

Una muestra de zapote criado en suelo bueno en la parte oriental de su zona de distribución tiene la composición siguiente: 33% de parte utilizable en frutos de 420 gramos de peso medio; 22,5% de peso seco en 100 g frescos; 22% de fibra en peso seco; 3,5% de ceniza en peso seco; 4,4% de proteína en peso seco; 1,7% de grasas y aceites en peso seco; 67,3% de carbohidratos en peso seco; 10,5 mg de carotenoides en peso seco; 0,57 mg de cinc en peso seco y 303 kcal de energía en peso seco. Exceptuando los niveles relativamente elevados de carotenoides, el zapote tiene escaso valor nutricional.

7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

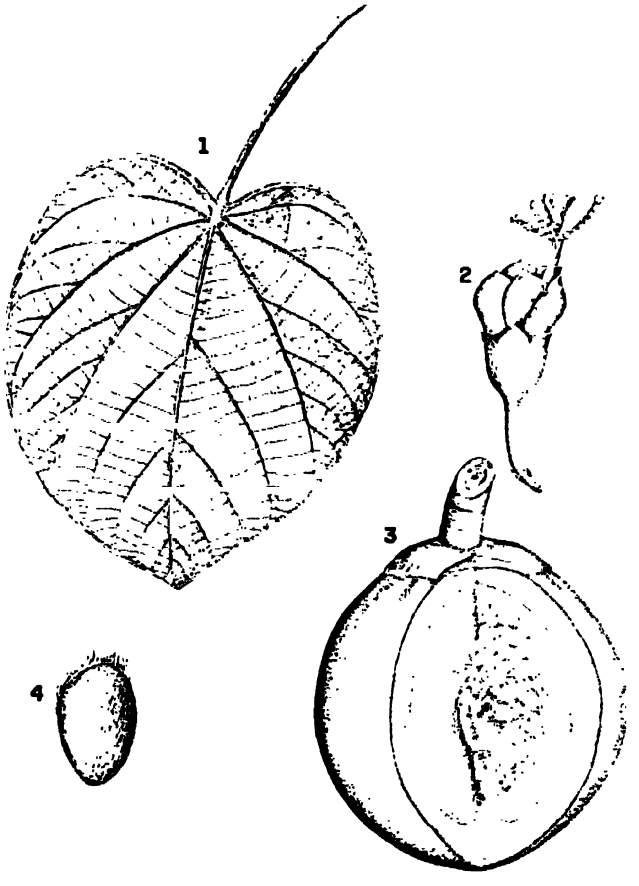
Al igual que en la mayor parte de las especies no comerciales, la propagación se realiza generalmente por semillas, de las cuales germina aproximadamente el 80% si se siembran inmediatamente después de separarlas del fruto. En algunas zonas (Colombia, Valle del Cauca) ha estado en uso durante algunos años el método de injerto, que también ha sido ensayado a título experimental en otras regiones (Brasil, Amazonas). El plantón crece en forma óptima en suelo suelto y rico en materia orgánica. Los plantones criados en viveros sombreados requieren un período de endurecimiento antes de transplantarlos al campo. También en este caso es importante el material orgánico, no sólo para el agarre inicial sino asimismo para el crecimiento ulterior. En suelo buenos y con agua adecuada, el zapote puede crecer hasta 2 metros/año y comenzar a producir al cabo de 6 u 8 años. En suelos malos el crecimiento es más lento y la producción se retrasa y desciende. Las hormigas parasol son especialmente aficionadas al zapote y representan un problema grave para las plantas jóvenes. Se ha observado otros insectos que también inflingen daños, aunque todavía no en escala importante. Diversos hongos atacan las hojas y el brote terminal; en este último caso pueden acarrear la muerte a la planta.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

Como fruto del bosque o de algunas plantas semidomésticas, el zapote constituye una agradable variación en la dieta de las personas que lo recolectan. Se vende asimismo en los mercados locales a precios razonablemente buenos. La ampliación de su potencial económico exige abrir nuevos mercados y resolver algunos problemas, como la variación del rendimiento de un año a otro y la aparente necesidad de suelos ricos o niveles elevados de materia orgánica para obtener buen rendimiento. Otros objetivos de la investigación son la recopilación de germiniplasma, la selección de variedades con razones elevadas de pulpa frente al peso total del fruto, la reducción del contenido en fibra de la pulpa y la reducción del prolongado período hasta la primera recolección. El uso actual se limita al fruto fresco, por lo cual es necesario crear productos en conserva.

No obstante, en los trópicos el fruto se mantiene bien hasta 2 semanas y su corteza elástica permitiría transportarlo a mercados distantes. En zonas de los trópicos húmedos en condiciones climáticas adecuadas y suelos buenos, el zapote sudamericano posee un potencial inmediato como diversificación de la dieta del pequeño agricultor, e incluso cabe promocionarlo para abastecer mercados locales que no sean demasiado exigentes.

Lámina LXVI. Quararibea cordata (Hum. & Bonpl.) Vischer



LXVI

1 - 1. Hoja
2. Flor
3. Fruto en sección

2 - Arbol de veinte años de edad en producción.
Altura 21 m. "Terra preto do indio", Tefé, Amazonas, Brasil

3 - Fruto maduro.
Peso medio 400 g.
Del árbol en 2 supra

67. RHEEDIA MACROPHYLLA

1.0 **NOMBRES:** Familia Guttiferae
Botánico Rheedia macrophylla (Mart.) Planch. & Triana
Sinónimo Garcinia macrophylla Mart.
Vernáculos bacuripari (bacuri + pari = parecido a), bacuri de cerca, bacuri (Brasil).

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Rheedia macrophylla crece bien en los oxisoles y ultisoles profundos, bien drenados y pobres en nutrientes del bosque alto de la terra firma, aunque prefiere suelos bien drenados y ricos en nutrientes. Es una componente del substrato alto o cubierta baja de estos bosques, donde, al igual que otras especies de Rheedia, crece en densidades de 1 a 2 árboles/hectárea. Al parecer prospera en todos los regímenes climáticos amazónicos de Köppen con precipitaciones entre 1 500 y 4 000 mm y una temperatura media anual de 26°C. No se dispone de información sobre los límites altitudinales, pero dentro de su distribución natural es más común por debajo de los 500 m.

Parece ser que el bacuripari tuvo su origen en la Amazonia, y actualmente se encuentra por toda la cuenca del Amazonas, ya sea en el bosque o plantado en huertos. Desde el descubrimiento de las Américas ha sido difundido por todo el mundo.

Especies afines: el género Rheedia es bastante amplio. Algunas de las especies más comunes en el Amazonas son R. benthamiana Pl. et Tr.; R. brasiliensis Pl. et Tr.; R. acuminata Pl. et Tr.

3.0 DESCRIPCION

Arbol forestal, perennifolio, dioico, de 10-15 m de alto; la corteza áspera, de color pardo oscuro moteado de pardo más pálido, de 1-3 mm de grueso y exuda un látex amarillo al cortarla; la copa densamente ramificada, de semicilíndrica a esférica, obcónica en los árboles inmaduros; los árboles adultos con un sistema radical extenso y superficial, los plantones con una raíz principal pronunciada, aunque se desconoce si persiste o no en la madurez. Las hojas opuestas y simples; sin estípulas; el pecíolo de 10-15 mm de largo y 3-5 mm de ancho; la lámina entre elíptica y elíptico-oblonga, de 14-40 cm de largo, 5-12 cm de ancho, el ápice brevemente acuminado, la base entre redondeada y cuneada, las márgenes enteras o en ocasiones ligeramente onduladas, con vena marginal prominente, coriácea, glabra, lisa y lustrosa por el haz, glabra o a veces escasamente pelosa por el envés, el nervio medial prominente, 45-50 o más venas laterales. La inflorescencia compuesta de fascículos de 3-5 (-10) flores en las axilas de las hojas caídas y dispuestas juntas sobre una almohadilla engrosada y leñosa; las flores blancas, unisexuales y fuertemente perfumadas. Las flores masculinas sobre delgados pedicelos de hasta 4 cm de largo; 2 sépalos, ampliamente ovados, de 3-5 mm de largo; 4 pétalos, imbricados, obovados, de 7-8 mm de largo; los estambres numerosos, insertados debajo de un disco carnoso, las anteras reniformes, rodeando un disco nectarífero central. Las flores femeninas en fascículos con un número menor de flores sobre pedicelos más cortos y más gruesos; los sépalos y los pétalos como en las flores masculinas; los estambres menos en número, más pequeños y con anteras reducidas y estériles; el ovario ovoide-esférico, insertado en un disco grande, 4 lóculos, de 1 semilla, el estilo capitado, grande y carnoso, débilmente tetralobulado. El fruto pardo-amarillo, elíptico-ovoide, de hasta 10 cm de largo y 7 cm de diámetro, entre liso y rugoso y exuda un látex amarillo al cortarlo; la pulpa blanca, mucilaginosa y jugosa, rodeando 1-4 semillas elípticas de hasta 2,5 cm de largo. El fruto se deforma un poco cuando se desarrollan menos de 4 semillas, aunque la pulpa ocupa parte del espacio dejado por ls semillas abortadas.

Florece entre junio y agosto en el Amazonas central, fructifica entre octubre y enero en la misma región.

4.0 USOS PRINCIPALES

La parte que se consume es la delgada capa que rodea la semilla. El bacuripari tiene un sabor agridulce muy agradable. Los segmentos de pulpa se extraen del fruto y pueden comerse frescos, después de eliminar la semilla. Se prefiere los segmentos sin semillas. Tanto los segmentos sin semillas como los que sí las tienen pueden ser empapados en agua y machacados ligeramente para obtener un zumo excelente. No se conocen otros usos. El bacuripari, con su copa bien poblada y ramificada, constituye un árbol ornamental muy bello. La madera, apreciada en ebanistería, se trabaja bien y admite un bello pulimento.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

Conviene recolectar el fruto directamente del árbol, porque cuando cae está ya pasado. No se dispone de información sobre rendimientos, aunque se han observado algunos árboles de 10 años de edad que producían unos 1 000 frutos.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

No se dispone de información, pero es de suponer que el valor nutricional es bajo y que el fruto únicamente proporciona algunas calorías.

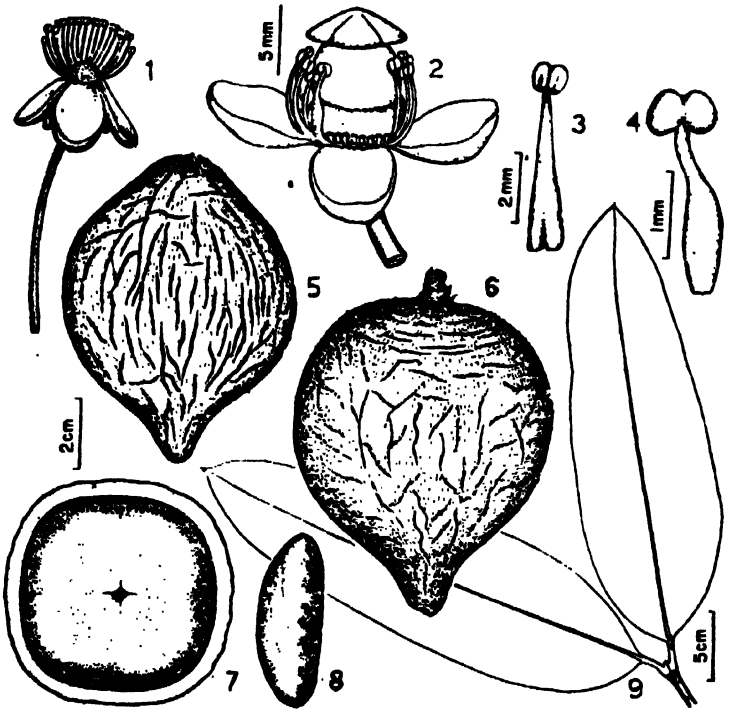
7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

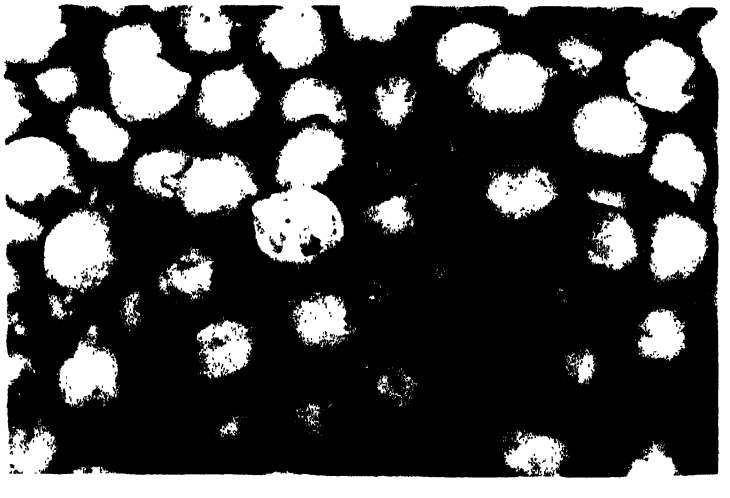
La germinación es rápida (aproximadamente de 30 a 50 días), al igual que el crecimiento inicial en el vivero. Conviene transplantar los plantones antes de que la raíz principal se retuerza demasiado en el fondo de los sacos de polietileno. El crecimiento en el campo es lento y la planta necesita de 4 a 5 años para alcanzar 3 m de altura. La hormiga parasol parece ser aficionada al bacuripari y otras Rheedia sp. La producción puede comenzar al quinto año, aunque es probable que los rendimientos máximos no se obtengan hasta después del décimo año.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

Gracias a su excelente sabor para zumos, el bacuripari puede tener algún potencial, aunque siempre como fruto menor. No obstante, esto exigirá la recolección y selección extensivas de germiniplasma. El potencial inmediato parece limitado a su utilización como especie frutal ornamental.

Lámina LXVII. Rheedia macrophylla (Mart.) Planch & Triana





LXVII

1. Flor masculina
2. Flor femenina
3. Estambre
4. Estaminodio
5.6. Fruto
7. Fruto en sección
8. Semilla
9. Hojas

2 - Arbol de cuatro años. Altura 3 m.

3 - Fruto. Uno de ellos en sección para mostrar el mesocarpio y las semillas Mercado "Vero-o-peso", Belém, Brasil.

68. ROLLINIA MUCOSA

1.0 **NOMBRES:** Familia Annonaceae
Botánico Rollinia mucosa (Jacq.) Baill.
Sinónimos Annona mucosa Jacq.
Rollinia orthopetala A.DC.
Vernáculos biriba, beriba, biriba de Pernambuca, fruta da condessa, jaca de pobre (Brasil); anona (Perú).

2.0 **ECOLOGIA Y DISTRIBUCION**

Rollinia mucosa está ampliamente distribuida por las tierras bajas de los trópicos húmedos de la cuenca del Amazonas, y crece en el bosque secundario, en fincas tanto abandonadas como cultivadas y en muchos jardines urbanos. Prefiere suelos buenos y fértiles, pero crece bastante bien en oxisoles arcillosos pobres, aunque con merma de la producción frutal; es esencial un buen drenaje. Los requisitos en materia de precipitaciones medias anuales varían entre 1 800 y más de 4 000 mm, con temperaturas anuales medias de 26°C. Se desconocen las limitaciones altitudinales, pero se cree que están por encima de los 1 000 m.

Se piensa que la especie tiene su origen en el extremo occidental de la cuenca del Amazonas, y actualmente está distribuida ampliamente por todos los trópicos húmedos bajos de la cuenca del Amazonas, con apariciones ocasionales en la cuenca meridional del Orinoco. Crece en Santo Domingo, Guadalupe, Martinica, Trinidad, Perú, Colombia, Ecuador y Brasil.

Especies afines: Rollinia edulis Tr. & Pl.; R. pulchrinerva DC; R. silvatica Mart.; R. enarginata Schlecht; R. jimenezii Schlecht; R. laurifolia Schlecht; R. longifolia St. Hil.; R. sieberi DC y R. deliciosa son todas ellas especies afines de Sudamérica que tienen fruto comestible. Sin embargo, no es seguro que todas las especies mencionadas sean distintas entre sí.

3.0 **DESCRIPCION**

Arbol de 6-10 m de alto; la corteza de aproximadamente 1 mm de grueso, de color pardo grisáceo con tejido rosáceo debajo; la copa cónica al principio, con pocas ramas que ascienden a un ángulo de 30-60°, para luego hacerse más espesa y redondeada en la madurez. El sistema radical de los árboles maduros es poco conocido, pero generalmente existen raíces laterales superficiales; los plantones con una fuerte raíz principal y ramas laterales. Las hojas alternas y simples; sin estípulas; el pecíolo corto, de 5-10 mm de largo; la lámina oblongo-elíptica, de 15-25 cm de largo, 8-11 cm de ancho, el ápice acuminado, la base brevemente aguda, las márgenes enteras, coriácea, entre verde claro y verde oscuro, lisa y lustrosa por el haz, pelosa por el envés, con nervio medial prominente y 11-16 pares de venas laterales; la renovación de la hoja se produce al poco tiempo de su caída al comienzo de la estación seca. Las flores solitarias, regulares, dispuestas sobre gruesos pedicelos de 2 cm de largo que se ensanchan arriba. El cáliz trilobulado, ampliamente triangular, de 3-4 mm de largo; 6 pétalos, fundidos en 2 verticilos disímiles de 3, de 2-3,5 cm de diámetro, los pétalos externos con apéndice dorsal llamativo y aliforme, los internos pequeños y semejantes a escamas; los estambres numerosos, alrededor de 1 mm de largo; los carpelos abundantes, uniloculares, el estilo corto, terminal y densamente peloso. El fruto es un sincarpio compuesto de muchos carpelos unidos, entre esférico y oblongo, de 10-20 cm de largo, 7-20 cm de diámetro y con un peso de hasta 5 kg; la epidermis de color entre verde medio y verde oscuro al principio, amarillo pálido o medio al madurar, con protuberancias blandas que terminan en una punta carnosa de color pardo o negro sobre cada carpelo; la pulpa de color blanco o crema, con una textura blanda, fibrosa y mucilaginosa, jugosa y de aroma agradable; las semillas de color pardo oscuro hasta casi negro, de 1 cm de largo y 0,5 cm de ancho.

Florece principalmente entre agosto y septiembre (hasta diciembre en la Amazonia central), cuando finaliza la estación seca; fructifica de enero a junio. Tanto la floración como la fructificación pueden producirse esporádicamente en cualquier momento del año.

4.0 **USOS PRINCIPALES**

La pulpa abundante y carnosa que rodea las semillas es comestible. Al olor suave y agradable se le une un sabor de iguales características. Si el fruto se consume poco antes de que la piel adquiera un color amarillo pleno, tiene un sabor amargo y algo ácido; la acidez desaparece al madurar del todo. El fruto suele consumirse fresco, sin más preparativos. No existe información ni tradición sobre otros usos.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

Se recomienda coger los frutos cuando éstos pierden su tinte verde y adquieren un color amarillo. Si se recolectan cuando están completamente maduros no es posible transportarlos ni tan siquiera a distancias cortas, porque el fruto es demasiado blando. Un plantón de cinco años de edad puede producir entre 25 y 60 frutos con un peso medio de 1 kg. Se han observado algunos árboles maduros (de más de 15 años de edad) que producen más de 150 frutos/año.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

El valor nutricional parece ser tan bajo como el de Annona muricata, si bien es una fuente interesante de energía. No se dispone de información sobre la composición.

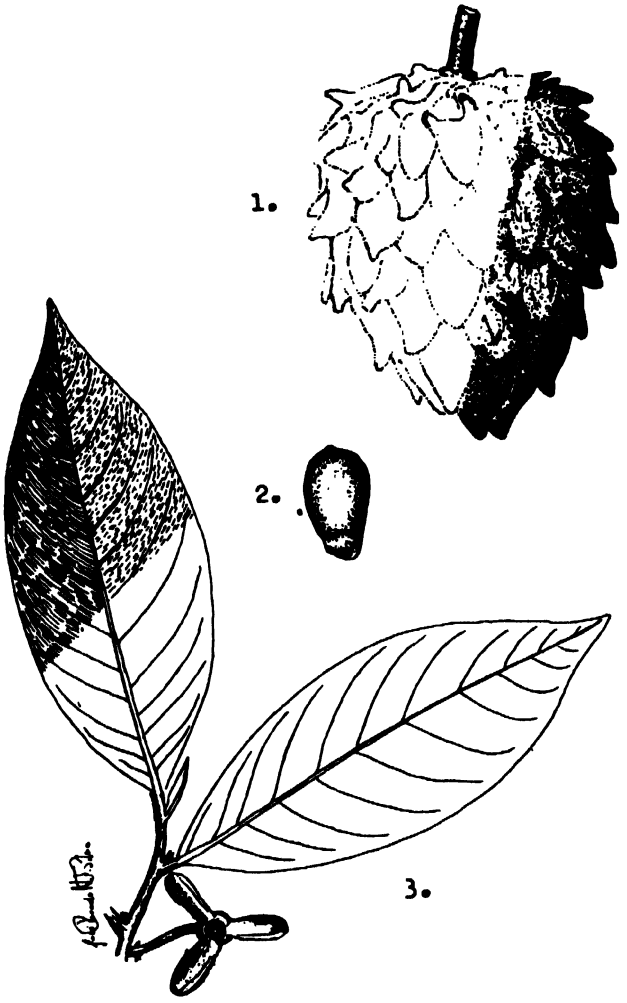
7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

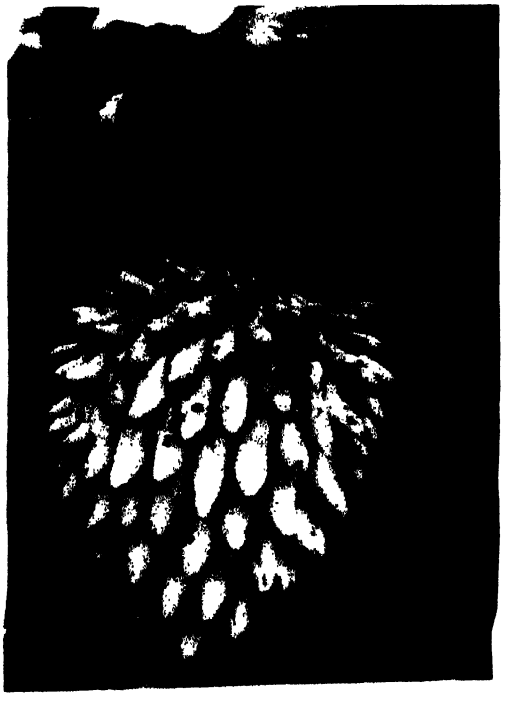
La germinación de las semillas frescas es rápida (de 3 a 6 semanas) y relativamente buena (del 60 al 80%) cuando se siembran en semilleros franco-arenosos. El crecimiento inicial en el vivero es vigoroso cuando el substrato es rico, y las plantas jóvenes alcanzan el tamaño adecuado para injertar a los 4-6 meses. Varios tipos de injerto de escudete han dado resultados aceptables siempre que las yemas reciban una preparación de unos 7 a 10 días. Una vez plantadas en el campo en suelo bueno, el crecimiento es extremadamente vigoroso en los 3-5 primeros años, con incrementos de altura de hasta 1,5 m/año. El barrenillo de los troncos que ataca a Annona muricata ataca también en ocasiones al biribá, aunque sin aparente merma de vigor en las plantas afectadas.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

En términos generales, el biribá parece tener un potencial económico limitado, porque su sabor, aunque agradable, carece de toda acidez o "fuerza", por lo cual como zumo enlatado o embotellado probablemente no suscitaría tanto interés como el que ha despertado Annona muricata. No obstante, como fruto fresco producido localmente tiene gran aceptación, que en el futuro será aún mayor si se logra encontrar variedades de buen sabor.

Lámina LXVIII. Rollinia mucosa (Jacq.) Baill.





LXVIII

1 - 1. Fruto
2. Semilla
3. Rama floral

2 - Arbol de 6 años de edad en producción. Altura 6 m.

3 - Fruto maduro. Peso 4 kg. Recogida cerca de Iquitos, Brasil.

69. SCHEELEA MARTIANA

1.0 **NOMBRES:** Familia Palmae
Botánico Scheelea martiana Burret
Sinónimo Attalea excelsa Martius
Vernáculos urucurí, urucurizeiro, uricuri (Brasil); maripá (Guayana Francesa); chopaja (Perú).

2.0 **ECOLOGIA Y DISTRIBUCION**

Scheelea martiana se encuentra comúnmente en el bosque de la 'varzea' alta o en zonas anegadas ocasionalmente. En estas zonas prefiere suelos aluviales o arenosos entre parcialmente y bien drenados. En toda esa zona la precipitación anual está comprendida entre 1 600 y 3 000 mm y la temperatura media anual varía entre 24° y 28°C. En ocasiones crece en grupos de 10-50 individuos, pero normalmente presenta una dispersión mayor.

La especie se encuentra desde la Isla Marajó, en la desembocadura del Amazonas, río arriba hasta la frontera con el Perú y a lo largo de muchos de sus afluentes. También se ha notificado su presencia en la Guayana Francesa y en Mato Grosso.

Especies afines: el complejo Orbignya/Scheelea/Attalea/Maximiliana es muy confuso taxonómicamente, lo que hace difícil decidir cuántos géneros existen realmente y cuántas especies en cada uno de ellos. Scheelea comprende varias especies marginalmente útiles: S. amylacea (catolé); S. goeldiana (inajarana); S. insignis (curuaí); S. phalerata (acuri); S. princeps.

3.0 **DESCRIPCION**

Palmera maciza, sin brazos, de fuste único y monoica. El tronco erecto, de 10-15 m de alto, rara vez hasta 30 m, de 70-80 cm de diámetro, cubierto de vainas foliares persistentes, desnudo con el paso del tiempo, de color gris, densamente anillado con cicatrices foliares. Las hojas reduplicadamente pinadas, muy grandes, de 8-10 m de largo, en número de 15-20 en la copa, más o menos erectas, dobladas hacia afuera hacia las puntas; la vaina fibrosa, opuesta al pecíolo; el pecíolo aparente (base foliar) de unos 1,5-2 m de largo, el raquis de 5,5-8 m de largo con folíolos muy numerosos, dispuestos regularmente, rígidos y coriáceos, de unos 100 cm de largo, 4-6 cm de ancho y de color verde brillante. Las inflorescencias axilares, interfoliares, bien masculinas, bien femeninas, bien bisexuales; la primera bráctea (profilo) oculta entre las vainas foliares; la segunda bráctea muy grande, leñosa, con estrías profundas, navicular, picuda, de unos 2 m de largo; el raquis de 1,5-2 m de largo; las flores producidas en grandes cantidades. Las flores masculinas pequeñas, con 6 estambres más cortos que los pétalos, que son más o menos teretes. Las flores femeninas mucho más grandes, y globulares. El fruto producido en abundancia, unos 500 por infructescencia, el racimo entero con un peso de 20-25 kg; el fruto ovoide, de unos 10 cm de largo, 7 cm de diámetro, de color pardo apagado; el epicarpio liso, espeso y leñoso; el mesocarpio oleaginoso y amarillento; el endocarpio muy espeso, con 1-6 semillas en su interior.

Fructifica entre diciembre y junio.

4.0 **USOS PRINCIPALES**

Se consume tanto el mesocarpio amiláceo/oleaginoso como las semillas. El mesocarpio es pegajoso, empalagoso y ligeramente dulce, mientras que la semilla recuerda vagamente al coco (Cocus nucifera) en el sabor. El mesocarpio amiláceo/oleaginoso se consume generalmente cocinado y mezclado con harina de mandioca. Las semillas se utilizan frecuentemente para preparar una harina basta. En el interior de la Amazonia es usual quemar el pericarpio leñoso para ahumar el caucho.

5.0 **METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE**

El fruto, una vez maduro, se desprende del racimo y es de fácil recolección. De vez en cuando se recolecta un racimo entero cuando empieza a madurar. Un árbol puede producir de 3 a 6 racimos al año, con un peso de 20-25 kg cada uno.

6.0 **VALOR NUTRICIONAL**

No se dispone de información sobre la composición del mesocarpio. La semilla contiene aproximadamente un 66% de un aceite comestible, de color amarillo claro y dulce, muy semejante al de babaçu. El urucurí, por su contenido de fécula y aceite, parece ser una buena fuente de calorías.

7.0 **METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION**

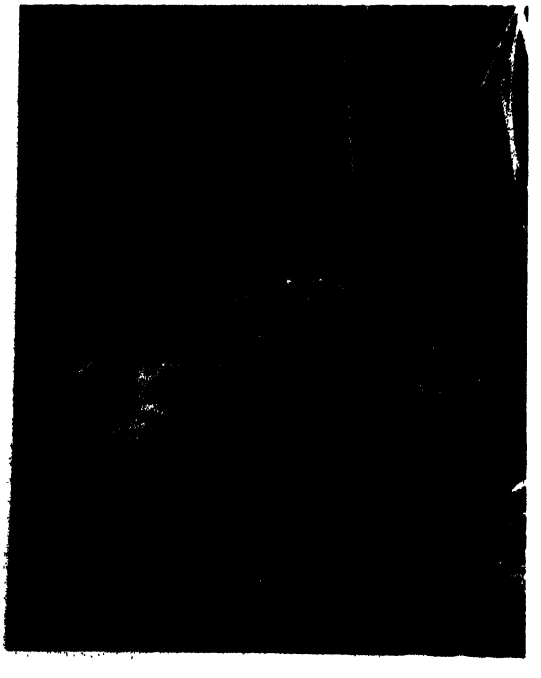
No se dispone de información, porque el urucurí jamás ha sido cultivado. Toda la producción es de árboles silvestres.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

Si la industria del babaçu resulta económicamente rentable, el urucuri también podría llegar a ser una opción interesante en algunas zonas. El urucuri produce más semillas/fruto (por término medio) que el babaçu, por lo cual podría ser útil en un programa de selección de babaçu.

Lámina LXIX. Scheleea martiana. Burret

1



LXIX

1 - Palmera madura

2 - Tronco con racimos de frutos

3 - Racimo de frutos

70. SPONDIAS MOMBIN

1.0 **NOMBRES:** Familia Anacardiaceae
Botánico Spondias mombin L.
Sinónimos Spondias myrobalanus L.
Spondias lutea L.
Vernáculos hog plum, yellow mombin (Indias Occidentales); taperebá, cajá, cajá-mirim (Brasil); jobo colorado (Colombia); ciruela (México).

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Spondias mombin se encuentra generalmente en los bosques de la terra firma donde la precipitación es superior a 1 500 mm al año; es posible encontrar algunos árboles en zonas más secas, así como a lo largo de las planicies aluviales altas y fértiles donde los árboles están saturados hídricamente durante 2 ó 3 meses al año. El crecimiento es rápido en los oxisoles pesados de la cuenca del Amazonas. En muchas zonas se pueden encontrar densidades de varios árboles por hectárea.

La especie se originó probablemente en la cuenca del Amazonas, porque se observa comúnmente en la mayor parte de los bosques de las tierras bajas de la región. También es muy conocido en el nordeste del Brasil, en Centroamérica y en las Indias Occidentales.

3.0 DESCRIPCION

Arbol de hasta 30 m de alto; la corteza de color pardo grisáceo, gruesa, áspera en muchos casos profundamente estriada y con proyecciones romas, semejantes a espinas; el tronco con ramas que ascienden desde 2-10 m del suelo para formar un ramaje abierto de hasta 15 m de diámetro y una copa entre abierta y densamente cerrada, según el vigor del individuo; los plantones con una raíz principal profunda que probablemente persiste en los árboles maduros, los cuales también poseen un sistema radical menos profundo cerca de la superficie. Las hojas alternas, unipinadas, con un folíolo terminal impar; sin estípulas; el raquis de 30-70 cm de largo; 5-10 pares de folíolos, elípticos, de 5-11 cm de largo y 2-5 cm de ancho, el ápice longiacuminado, la base asimétrica, truncada o cuneada, las márgenes enteras, glabros o escasamente pubérulos. La inflorescencia es una panícula terminal y ramificada, con flores masculinas, femeninas y hermafroditas. 5 sepalos, brevemente deltoides, de 0,5-1 mm de largo; 5 pétalos, blancos o amarillos, oblongos, de 3 mm de largo, valvares al brotar para hacerse luego reflexos; 10 estambres insertados debajo de un disco carnoso; el ovario súpero, de 1-2 mm de largo, 4 estilos cortos y erectos. El fruto es una drupa ovoide o elipsoidal, de 3-4 cm de largo, 2-2,5 cm de diámetro, de color anaranjado apagado y brillante hasta amarillo o pardo, en racimos de 1-20; el epicarpio delgado, envolviendo un mesocarpio jugoso de color anaranjado o amarillo de 3-6 mm de espesor; el endocarpio grande, con una cubierta blanda, fibrosa y estriada que encierra 4-5 semillas pequeñas.

Florece durante la estación seca, especialmente en agosto y septiembre en la región de Manaus; el fruto está maduro entre diciembre y febrero, aunque se encuentran algunos frutos maduros en cualquier época del año.

4.0 USOS PRINCIPALES

La pulpa del fruto se come en ocasiones directamente, en especial cuando se coge en el bosque; sin embargo, es demasiado ácida para que resulte atractiva. Por consiguiente, se extrae del fruto exprimiéndolo entre los dedos y mezclando la pulpa en un zumo edulcorado. Está considerado en general como uno de los mejores frutos locales en el norte del Brasil y tiene amplia difusión y aceptación en la forma de zumo fresco, sorbetes o helados. Los productos fermentados son también de buena calidad. El fruto no goza de tanta predilección en otras zonas, lo que hace pensar que probablemente exista una diferencia de sabor entre estas variedades y las brasileñas. Es posible que S. lutea y S. mombin sean especies diferentes, porque también existen diferencias de color que van de las "hog plums" amarillas a los taperebás anaranjados. Estos últimos tienen una fragancia atractiva y un sabor predominantemente agridulce. Los zumos mejoran dejándolos reposar hasta el día siguiente para que desaparezca la suave astringencia que tiene el zumo recién hecho.

Los cerdos se comen enteros los frutos que caen al suelo. La madera de este árbol es ligera y podría utilizarse para hacer cajas, fabricar pulpa o como leña. Tanto la corteza como las flores se utilizan en la medicina popular para preparar infusiones contra toda clase de males. Las ramas, plantadas muy juntas, sirven para formar vallas naturales, mientras que las hojas pueden servir de alimento para el ganado.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

El método de recolección más generalizado consiste en recoger del suelo los frutos maduros, tarea que debe realizarse enseguida para evitar que se pudran o sean comidos por animales. Los árboles grandes pueden producir bastante más de 100 kg de fruto.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

Aproximadamente la mitad del peso del fruto es pulpa, y ésta se compone de 87% de agua, 10% de azúcares, 1-8% de fibra y 0,4% de cenizas. El contenido de vitamina C varía entre 34 y 56 mg/g, y cabe suponer la presencia de carotenoides en concentraciones razonables. Los azúcares aportan unas 40 calorías/100 g, y el fruto es una buena fuente de vitaminas A y C.

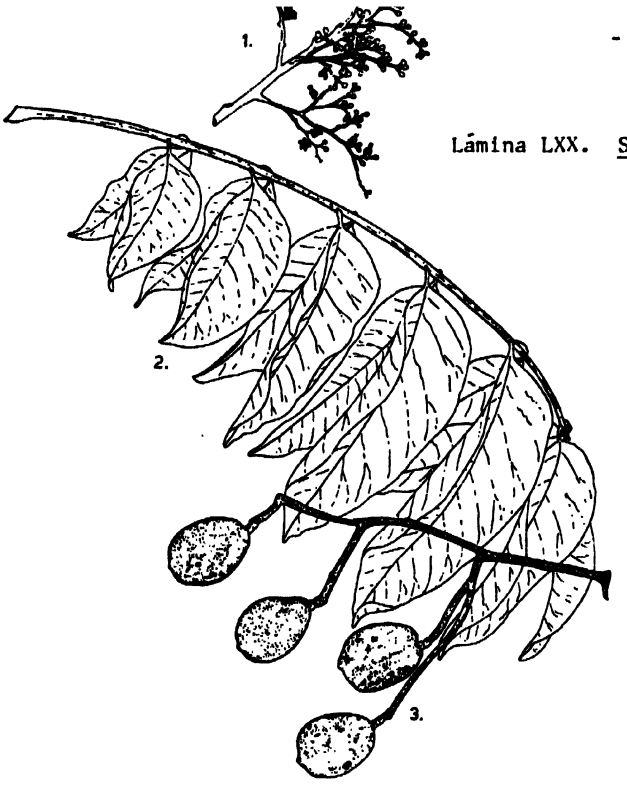
7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

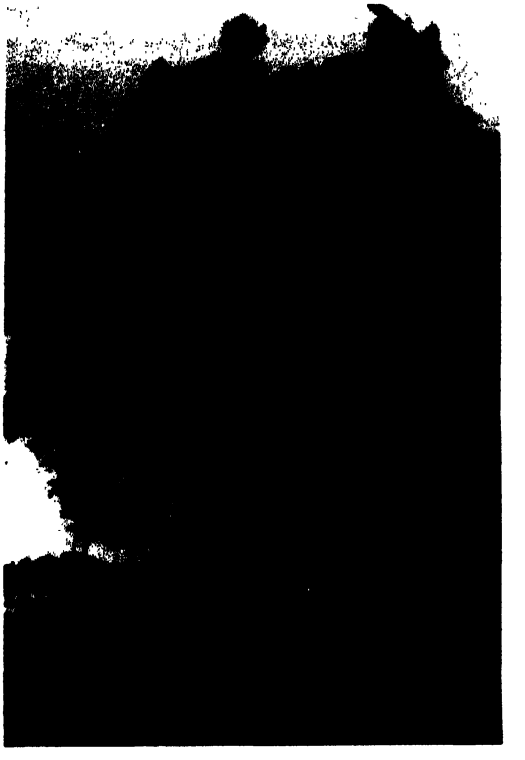
La propagación se efectúa por lo general mediante grandes esquejes, que tienen con frecuencia 50-100 cm de largo y 5-10 cm de grosor. No obstante, las semillas frescas germinan bastante bien. El crecimiento es bueno cuando lo permite la fertilidad del suelo, y los árboles pueden alcanzar 7 m de altura antes de 5 años. Más o menos en ese momento suele iniciarse la fructificación, aunque los esquejes grandes y bien tratados pueden producir antes. Los árboles responden bien al abono en los oxisoles pobres amazónicos. Se sabe poco sobre las plagas y enfermedades que afectan a la especie,salvo que algunos árboles parecen atacados por podredumbres de la raíz.

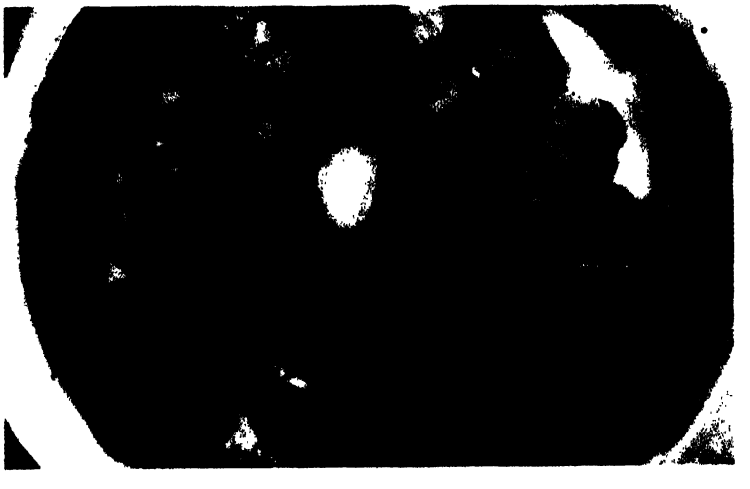
8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

Habida cuenta de que ya existen buenos mercados locales en zonas como Manaus y Belém, donde se pueden encontrar buenas variedades, es obvio que debe investigarse más esta especie. Hasta el momento esos mercados no se han desarrollado lo suficiente para establecer plantaciones, aunque la demanda supera a la oferta. Los productos más atractivos son productos procesados de inmediata aceptación, por lo que no sería difícil crear nuevos mercados de exportación. Actualmente se está tratando de identificar variedades precoces que tengan mayores rendimientos de pulpa de buen sabor.

Lámina LXX. Spondias mombin L.







LXX

1 - 1. Rama floral
2. Hojas
3. Fruto

2 - Arbol maduro

3 - Rama fructífera

4 - Frutos.

71. TALISIA ESCULENTA

1.0 **NOMBRES:** Familia Sapindaceae
Botánico Talisia esculenta (St. Hil.) Radlk.
Sinónimos Sapindus esculentus St. Hil.
Sapindus edulis St. Hil.
Vernáculos pitomba, pitombeira (el árbol), caryá-vola (Paraguay).

2.0 ECOLOGIA Y DISTRIBUCION

Talisia esculenta crece en un amplio espectro de suelos, excepto en los que sufren inundaciones estacionales y son sustancialmente rocosos o arenosos, y en una amplia gama de condiciones climáticas. Rara vez se encuentra en estado silvestre.

La especie crece en todo el Brasil al norte de Río de Janeiro, así como en el Paraguay y Bolivia.

Especies afines: Radlkofer, en su monografía sobre las Sapindaceae, incluye 41 especies de Talisia para Sudamérica y Centroamérica. Este autor únicamente atribuye frutos comestibles a 6 especies silvestres, poco conocidas y de distribución restringida. Son las siguientes: T. ovaliformis (Kunth) Radlk., México, Colombia y Venezuela; T. intermedia Radlk., Brasil: Minas Gerais; T. guianensis Aubl., Guayana Francesa; T. cerasina (Benth.) Radlk., Perú, Brasil: Pará y Amazonas; T. acutifolia Radlk., Brasil: Amazonas; T. cupularis Radlk., Brasil: Amazonas.

3.0 DESCRIPCION

Arbol de tamaño mediano, de 4-12 (-15) m de alto; la corteza de color pardo, gruesa y áspera; la copa amplia y muy ramificada; el sistema radical profundo y bien desarrollado. Las hojas alternas y pinadas; sin estípulas; el raquis, incluido el pecíolo, de 12 cm ó más de largo; los folíolos en 2-4 pares entre subopuestos y alternos, entre estrechamente elípticos y oblongo-elípticos, de 7-13 cm de largo y 3-6 cm de ancho, el ápice entre longiacuminado y casi obtuso, la base ampliamente aguda, las márgenes enteras, membranosos, glabros por el haz, glabros o escasamente pelosos por el envés, las venas laterales prominentes, 7-10 pares, delicadas, con una fina red, bastante prominente, de venillas entremedias. La inflorescencia es una panícula estrecha, elongada y tirsoide de 20-25 cm de largo, dispuesta terminalmente en las ramitas; las flores bisexuales. 5 sépalos elípticos, de 3 mm de largo, unidos cerca de la base, densamente tomentosos por fuera; 5 pétalos de color blanco o rasáceo, perfumados, ciliados en su mitad inferior y densamente pelosos por dentro; 8 estambres, los filamentos pelosos, emergentes del interior de un disco glabro en la base del ovario; el ovario ovoide, trilocular y peloso. El fruto es una baya subglobular u ovoide, apiculada, de 3 cm de largo y 2,5 cm de diámetro, de color verde amarillento, con exocarpio coriáceo; 1-2 semillas, envueltas por un arilo blanco, carnoso y comestible, los cotiledones gruesos y superpuestos.

Florece entre agosto y septiembre u octubre y a veces hasta diciembre; fructifica entre diciembre y febrero.

4.0 USOS PRINCIPALES

La parte comestible del fruto es el arilo carnoso y blancuzco que recubre las semillas. El sabor es dulce, ligeramente ácido y muy grato. El fruto (arilo) se consume únicamente in natura, pero se puede utilizar para preparar una bebida agradable. Las semillas son muy astringentes y hervidas se emplean contra la diarrea crónica (Le Cointe, 1947). Es un árbol adecuado para la arborización de plazas y calles.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

Los frutos crecen en racimos compactos de 10 a 25 unidades, y hay que recolectarlos en esta forma para venderlos en el mercado. Es práctica común utilizar una escalera de mano y una podadera o unas tijeras de podar para facilitar la recogida. Aunque no existe información precisa, cabe estimar en unos 100 racimos la producción de una planta adulta en buenas condiciones.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

El fruto contiene alrededor del 25 ó 30% de pulpa comestible; esta cantidad se compone de casi un 60% de sólido y un 40% de líquido. No se dispone de información sobre su valor nutricional.

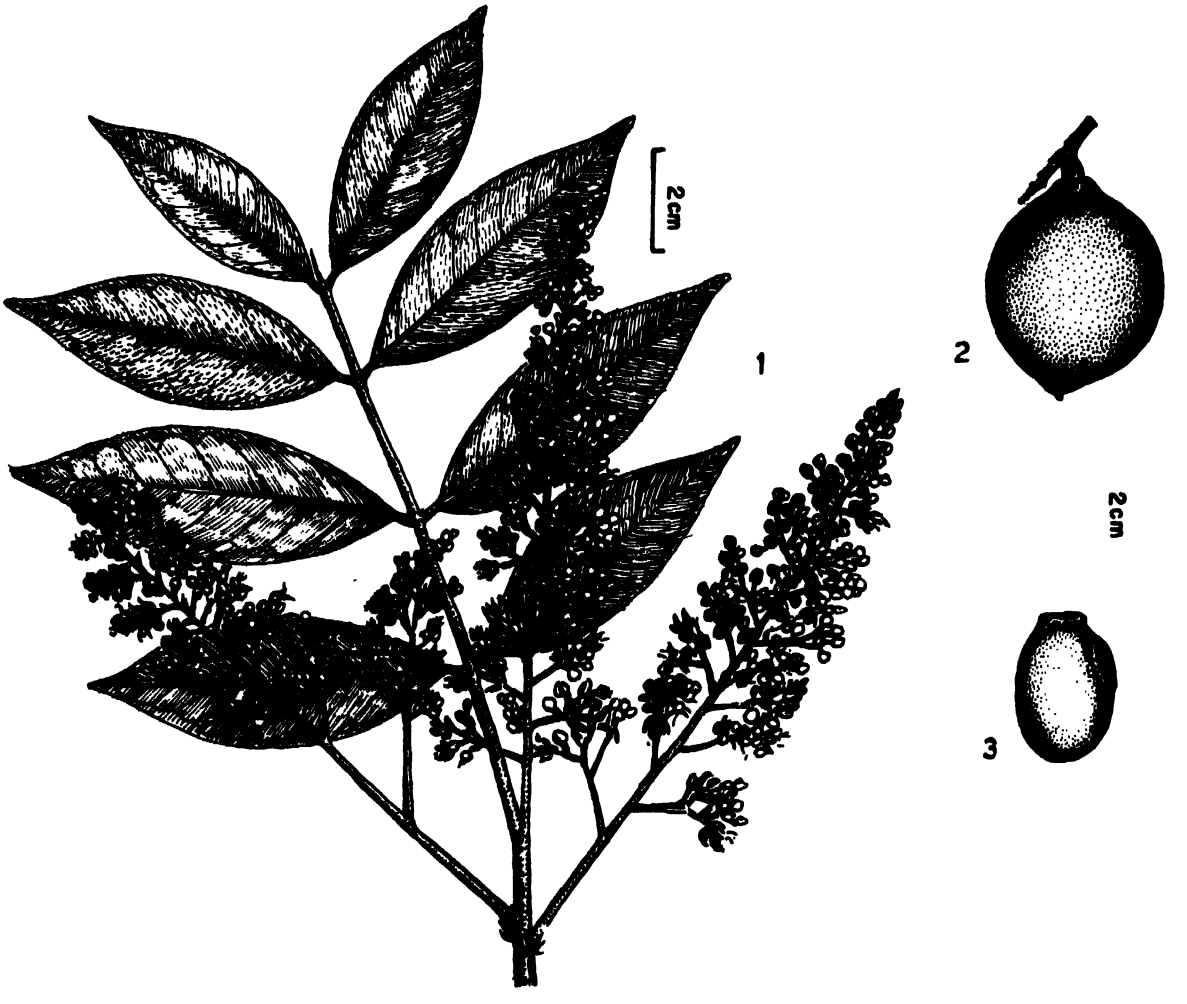
7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

T. esculenta se cultiva ocasionalmente y sólo en pequeña escala en huertos. No existe información sobre su cultivo. La propagación se realiza exclusivamente por semillas. La única información que existe sobre el crecimiento proviene de una planta sembrada hace 15 años; actualmente tiene 10 m de altura, pero áun no ha florecido.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

En muchas regiones del Brasil el consumo de pitomba constituye una vieja tradición, principalmente entre las clases populares, que consumen los frutos recogidos en su propio huerto o adquiridos en el mercado. Sin embargo, no se sabe nada sobre los métodos prácticos de su cultivo y mejora, ni sobre su valor nutricional o usos potenciales del fruto. Habida cuenta de la aceptación que tiene el fruto en los mercados, no hay duda de que el árbol merece un estudio detallado.

Lámina LXXI. Talisia esculenta (St.Hil.) Radlk.



LXXI

1 - 1. Rama floral
2. Fruto
3. Semilla

2 - Rama fructífera

72. THEOBROMA BICOLOR

1.0 **NOMBRES:** Familia Sterculiaceae
Botánico Theobroma bicolor Humb. & Bonpl.
Sinónimos Theobroma ovatifolia Moc. & Sessé ex DC.
Cacao bicolor (Humb. & Bonpl.) Poir.
Tribroma bicolor (Humb. & Bonpl.) Cook
Theobroma cordata Ruiz & Pavón

Vernáculos patashte (inglés); patashte, pataiste, patashtle, patasht, pataxte, pataste, petaste, petaxte, patatle, balam, balamtí, pataste de sapo, pataste cimarrón, cacao malacayo, cacao blanco, bacao, caco silvestre, cacao marraco, macambo, majambo, najambu (español); cacau do Perú, cupuassú, cupua-í, cacau bafu, cacao bravo (Brasil); e innumerables nombres tribales indios.

2.0 **ECOLOGIA Y DISTRIBUCION**

Theobroma bicolor, dentro de su zona de distribución, crece casi invariablemente en suelos bien drenados, las más de las veces en suelos arcillosos o franco-arcillosos. En el Amazonas central crece bien en oxisoles pobres en nutrientes, aunque en la Amazonia occidental prospera mejor en ultisoles, que son algo más ricos. Crece tanto en los bosques espesos como en los más abiertos, y en éstos últimos se encuentra en densidades de hasta 1 árbol/hectárea. En aquellos lugares del Ecuador donde crece en bosques densos, las precipitaciones son superiores a 3 000 mm, con temperaturas medias anuales entre 25° y 28°C. La mayoría de las referencias sitúan el límite altitudinal en unos 1 000 m; se cree que la referencia de 1 800 m, correspondiente a México, es un error.

Algunos autores piensan que el patashte es indígena de Centroamérica, mientras que otros sugieren la región amazónica de Colombia, el Ecuador y el Perú, lo cual se considera más probable. Se da en los bosques espesos del Ecuador oriental y en los bosques más abiertos del Perú, Brasil, Ecuador, Colombia y Centroamérica. Su distribución actual es muy semejante a la de Bactris gasipaes: se extiende desde México y Guatemala en el norte hasta Bolivia y el Brasil en el sur, y en estado cultivado está bien distribuida en las regiones tropicales húmedas comprendidas entre estos límites.

Especies afines: T. bicolor es la única especie de su sección (Rhytidocarpus) del género Theobroma. En relación con otras especies del género, véase T. cacao.

3.0 **DESCRIPCION**

Arbol de hoja perenne de 25-30 m de altura cuando crece en el estrato bajo del bosque, aunque mucho más pequeño, de 3-8 m, en espacios abiertos; el tronco gris, que se agrieta y hace áspero con la edad, las ramas más viejas lisas; el hábito de crecimiento como en Theobroma cacao, pero con una copa pequeña y laxa compuesta de pocos verticilos de 3 ramas sobre un tronco por lo demás desnudo; no se dispone de información sobre la existencia de raíz principal en los plantones, pero se sabe que echan raíces laterales extensas, extremadamente densas y superficiales. Las hojas alternas y simples; las estípulas oblongo-lanceoladas, de 5-8 mm de largo y 1,2-2 mm de ancho, más o menos persistentes; los pecíolos de 1,2-2,5 cm ó de 10-38 cm de largo, robustos; la lámina dimorfa, las del tronco principal ampliamente ovado-cordatas, de 12-35 cm de largo y 6-18 cm de ancho, el ápice acuminado, la venación palmeada, las de las ramas laterales entre oblongo y elíptico-ovadas, el ápice acuminado, la base cordata, la venación más o menos pinada, en plantas más jóvenes la lámina es de 30-50 cm de largo y 20-40 cm de ancho, con un pecíolo de 10-40 cm de largo, el haz de color verde pálido, el envés tomentoso y gris plateado. La inflorescencia axilar, en las ramas foliares juveniles. 5 sépalos, de lanceolados a ovado-lanceolados, de 5-6 mm de largo, 2-2,5 mm de ancho, el ápice agudo; 5 pétalos, más pequeños, la lámina oblongo-ovada, de color entre blanco rosáceo y rojizo; 5 estaminodios, de unos 5 mm de largo, erectos, ligulados, 5 estambres, los filamentos comprimidos y recurvados, cada uno con 2 anteras elipsoidales y biloculares; el ovario súpero, oblongo-obovado, pentalobular, cada lóculo con muchos óvulos, 5 estilos, unidos, aproximadamente de 1-2 mm de largo. El fruto de forma muy característica, entre subglobular y oblongo u ovoide-elipsoidal, muy grande, de 10-25 cm de largo, 9-15 cm de diámetro, con un peso de 500- 3 000 g, gris verdoso cuando está inmaduro, virando a amarillo o pardo amarillento al madurar; el pericarpio duro, longitudinalmente costillado, los surcos prominentemente nervados; las semillas dispuestas en 5 hileras dentro del fruto y rodeadas de una pulpa fibrosa, jugosa, de color entre crema y amarillento; las semillas de 16-30 cm de largo, 14-25 mm de ancho y 8-13 mm de grueso.

Florece entre julio y septiembre; fructifica entre noviembre y marzo en la región del Amazonas central.

4.0 USOS PRINCIPALES

Se consume tanto la pulpa que rodea las semillas como las propias semillas. La pulpa es jugosa y tiene un sabor dulce agradable, mejor que el de T. cacao. La semilla tiene un sabor inferior al de T. cacao. La pulpa se come fresca, tal como sale del fruto. La semilla se puede cocer o tostar antes de comerse. También se puede hacer con ella un chocolate de calidad inferior, aunque la grasa (manteca de cacao) que se puede extraer de la semilla es de buena calidad. El pericarpio es resistente y se puede limpiar, secar y utilizar como cuenco o recipiente.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

El fruto cae del árbol cuando está maduro. El pericarpio es más resistente que el de T. grandiflorum y rara vez se rompe al caer. La recolección consiste por tanto en recoger los frutos del suelo. No se dispone de información precisa sobre los rendimientos, aunque se han observado plantas de 8 años de edad que producían 20 frutos.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

No se dispone de información, pero cabe suponer que la composición y el valor nutricional son semejantes a los de T. cacao.

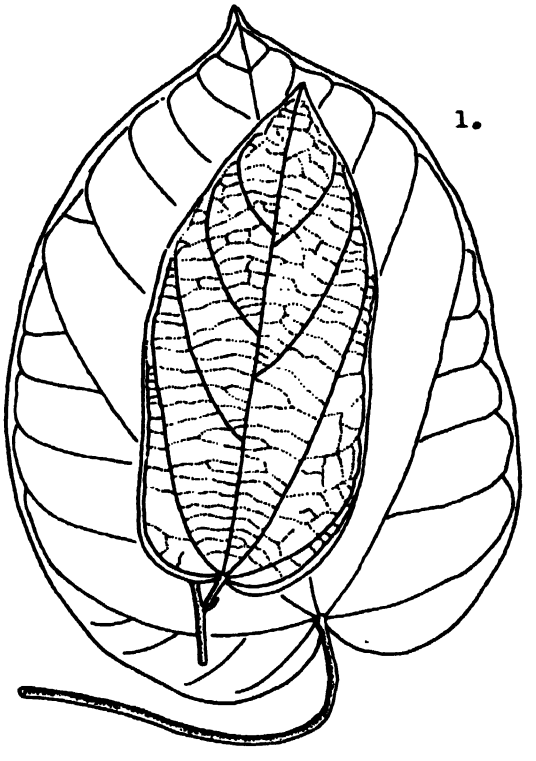
7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

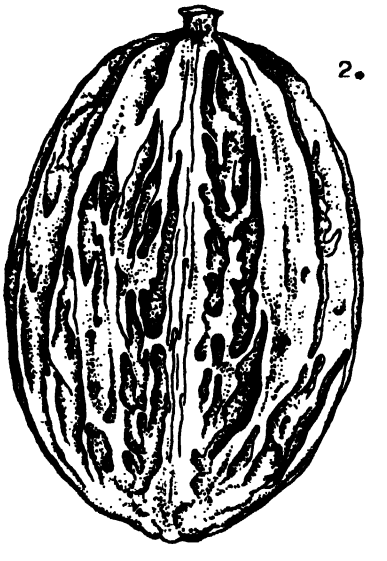
La germinación es rápida y buena si las semillas se siembran inmediatamente después de extraerlas de la mazorca. Con buen substrato, el crecimiento en vivero es rápido. Durante los primeros meses exige semisombra. No se dispone de información sobre la propagación vegetativa. En el campo T. bicolor crece rápidamente, incluso en suelos relativamente pobres en nutrientes, y alcanzan entre 50 y 100 cm/año. La producción puede comenzar en el quinto año después del transplante. El patashte es sensible a la enfermedad de escoba de bruja (véase T. cacao).

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

Existen zonas en las que el patashte se consume en abundancia y goza de gran popularidad, por lo cual podría tener algún potencial como cultivo local. Un estudio más pormenorizado de la "manteca" de esta especie quizá permita un uso industrial más amplio. En ese caso será necesario reunir una extensa colección de germiniplasma y realizar amplios estudios agronómicos.

Lámina LXXII. Theobroma bicolor Humb. & Bonpl.





LXXII

1 - 1. Hojas. La más pequeña es una hoja adulta

2. Fruto

2 - Arbol de cuatro años de edad a pleno sol, causa de su precario crecimiento. Altura 2 m.

73. THEOBROMA CACAO

1.0 **NOMBRES:** Familia Sterculiaceae
Botánico Theobroma cacao L.
Sinónimos Theobroma pentagona Bernouilli
Theobroma leiocarpa Bernouilli
Theobroma sativa (Aubl.) Lign. & Le Bey
Tehobroma sphaerocarpa Pittier
Vernáculos cocoa, chocolate tree (inglés); cacau, cacau verdadeiro, cacau comum (Brasil); cacao (español); cacaoyer (francés).

2.0 **ECOLOGIA Y DISTRIBUCION**

Theobroma cacao es nativa de las tierras altas y altiplanicies aluviales de los bosques altos del Amazonas central y crece en condiciones sombreadas en suelos ácidos, pobres en nutrientes, en zonas con precipitaciones anuales de 1 200 mm como mínimo y hasta más de 4 000 mm y con temperaturas medias entre 21° y 30°C. El cacao soporta temperaturas de hasta 21°C pero sin producir, mientras que las temperaturas superiores a 30°C a pleno sol pueden perjudicarle. Expuestas a 40°C, las semillas mueren en menos de 15 minutos. En el estrato bajo de los bosques altos de algunas zonas de la Amazonia occidental se encuentran concentraciones de hasta 40 árboles/ha; normalmente aparece con una densidad de entre 1 y 2 árboles/ha.

Todas las plantaciones comerciales de cacao están situadas por debajo de los 1 000 m de altitud, lo cual hace pensar que ése es el límite reconocido. Hasta hace poco el cultivo del cacao se realizaba exclusivamente en regiones de buen suelo, donde era innecesario utilizar abonos. Se consideran óptimos los suelos ricos en nutrientes, profundos y bien drenados, con niveles elevados de materia orgánica y un pH de entre 4,5 y 6,5. No obstante, el cacao tolera un pH del suelo de hasta 3,9 y por tanto puede cultivarse, con utilización de abonos, en la mayor parte de los oxisoles de los trópicos húmedos. Por ser una planta adaptada a la altiplanicie aluvial, es capaz de soportar aproximadamente un mes de anegación, pero no tolera el agua permanentemente estancada.

El cacao tiene probablemente su origen en los bosques del Amazonas occidental, pero en los tiempos precolombinos se difundió ampliamente por toda la América tropical. Esto ha hecho que las poblaciones centroamericanas se identifiquen como un tipo distinto, el 'criollo', mientras que las poblaciones amazónicas se conocen como el tipo 'foresteiro'; hay otro tipo, probablemente de origen más reciente, conocido por 'trinitario'. Los españoles y los portugueses difundieron el cacao por toda la región de los trópicos húmedos, hasta el punto de que existen pocos países de esta zona en los que el cacao no sea una planta común o relativamente común.

Especies afines: Todas las especies de Theobroma son comestibles. Además de las que se mencionan en este volumen, han sido descritas las especies siguientes: Theobroma sylvestre Mart.; T. speciosum Willd.; T. velutinum Benoist; T. glaucum Karst.; T. bernouillii Pittier; T. gileri Cuatr.; T. microcarpum Mart.; T. angustifolium Moçino e Sessé; T. cirmolinae Cuatr.; T. stipulatum Cuatr.; T. chocoense Cuatr.; T. simiarum Donn. Smith; T. obovatum Klotz.ex Bern; T. subincanum Mart.; T. hylaenum Cuatr.; T. nermorale Cuatr.; T. sinuosum Pavón ex Huber; T. canumanense Pires et Froes; T. mammosum Cuatr. & León.

3.0 **DESCRIPCION**

Arbol pequeño de unos 10 m de altura; la corteza lisa, de color pardo oscuro y algo desconchada; la copa bastante abierta, con ramificación característica, en la que el ápice del fuste principal aborta al cabo de 1-2 m y forma un verticilo de 3-5 ramas laterales abiertas que se despliegan más o menos horizontalmente. El crecimiento vertical ulterior prosigue con el desarrollo de un único vástago adventicio, erecto, iniciado lateralmente justo debajo del verticilo de ramas; este vástago crece 1 ó 2 m más antes de ramificarse otra vez; el proceso se repite hasta formar 4-6 niveles de ramificación. Los plantones poseen una raíz principal con raíces laterales ramificadas; la raíz principal rara vez penetra más de 2 m, mientras que las raíces laterales son superficiales y ocupan un horizonte de 20 cm. Las hojas alternas, simples; sin estípulas; el pecíolo dimorfo, de 1-3 ó 3-10 cm de largo; la lámina es simétrica y de pecíolo corto en los vástagos erectos, y asimétrica y de pecíolo largo en los laterales, entre elíptica y obovado-oblonga, de 20-60 cm de largo y 4-12 cm de ancho (según la posición y la sombra que reciba), el ápice agudo, la base redondeada, las márgenes más o menos enteras, de color entre verde claro y verde medio, normalmente teñida de rosa púrpura al desplegarse, glabra, el nervio medial prominente por el envés, con 9-12 pares de nervios laterales. La inflorescencia cauliflora, en el tronco y en ramas viejas sobre vástagos cortos contraídos, pulvinulares; las flores agrupadas en fascículos, regulares, bisexuales; los pedicelos de 5-15 mm de largo. 5 sépalos libres, de color blancuzco

o rosa, valvares, deltoides y de 2,5-10 mm de largo; 5 pétalos, cada uno de ellos compuesto por una zona basal en forma de bolsa, de color blanco con rayas rojas, que encierra los estambres, y un limbo estrecho que se ensancha hacia arriba para formar una lámina espatulada, amarilla, de 1,5-2,5 mm de largo; el tubo estaminal corto, de 1,2-1,5 mm de largo, terminado en un verticilo de 5 estaminodios estrechamente subulados, agudos y erectos opuestos a los sépalos, alternando con un verticilo de 5 estambres dispersos, con filamentos cortos, cada uno de ellos con 2 anteras biloculares y encerrados en la bolsa de la corola. El ovario súpero, pentalocular, cada lóculo con 2 hileras de óvulos, el estilo terminal, con 5 ramas cortas. El fruto es una baya o 'mazorca' extremadamente variable de forma y tamaño, entre oblongo-elíptica y ovoide, en muchos casos acuminada, de 10-30 cm de largo, 5-12 cm de diámetro, con 5 ó más surcos longitudinales y a menudo de forma irregular, de color verde, amarillo, rojo o púrpura; el pericarpio duro, carnoso por dentro y con 20-60 semillas en su interior dispuestas en 5 hileras, embebida cada semilla en una pulpa dulce, blanca, mucilaginosa y comestible; las semillas de color pardo oscuro, de 20-40 mm de largo y 12-20 mm de diámetro.

Florece y fructifica durante todo el año, pero con carácter más estacional en el Brasil oriental.

4.0 USOS PRINCIPALES

En la región del Amazonas se ha explotado extensivamente el cacao por su pulpa. La pulpa que rodea las semillas tiene un sabor dulce y más bien insípido que goza de gran predicamento entre los habitantes del Amazonas, pero de que se cansan enseguida los paladares europeos. La pulpa tiene un uso muy difundido como fruta fresca, especialmente entre los niños, aunque también sirve para preparar mermeladas y jaleas, rellenos para pasteles y otros dulces, así como para fabricar alcohol o vinagre una vez fermentada. Todos estos usos son muy comunes en el estado de Bahía, Brasil, pero menos frecuentes en otras regiones del país.

El cacao se ha convertido en uno de los principales cultivos perennes tropicales por sus semillas, que se utilizan sobre todo para fabricar chocolate. La manteca de cacao es la base de la industria del chocolate, pero también encuentra aplicación en algunos cosméticos y en otros productos industriales de consumo.

5.0 METODOS DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

Las mazorcas se recolectan manualmente cuando están maduras. La pulpa conviene separarla y consumirla de inmediato, aunque dentro del fruto se conserva en buen estado durante varios días. Para extraer las semillas con vistas a la producción de chocolate se abren los frutos, se coloca todo su contenido en un recipiente grande y se deja que fermente, lo que permite separar fácilmente las semillas al cabo de algunos días. Luego se secan éstas para empaquetarlas y enviarlas a la fábrica. El cacao cultivado en condiciones rústicas, con sombra y sin fertilizantes, puede producir 500 kg/ha. Con prácticas agronómicas y material de plantación adecuados y en condiciones sombreadas, el cacao puede producir 1 500 kg/ha. En condiciones no sombreadas, con árboles juntos y prácticas agronómicas y material de plantación buenos, se pueden obtener rendimientos de 4 000 kg/ha.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

La pulpa del cacao semeja a la del cupuaçu (T. grandiflorum), mientras que la semilla tiene la composición siguiente: 3,6% de H_2O, 12% de proteína, 46% de grasas y aceites, 34% de carbohidratos, 8% de fibra y 3% de ceniza. También contiene unos 15 mg/100 g de vitamina A, 0,17 mg/100 g de tiamina, 0,14 mg/100 g de riboflavina, 1,7 mg/100 g de niacina y 3 mg/100 g de ácido ascórbico, y proporciona 430 calorías/100 g. Con un 12% de proteínas, el cacao posee un buen valor nutricional, al tiempo que es una buena fuente de calorías.

7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

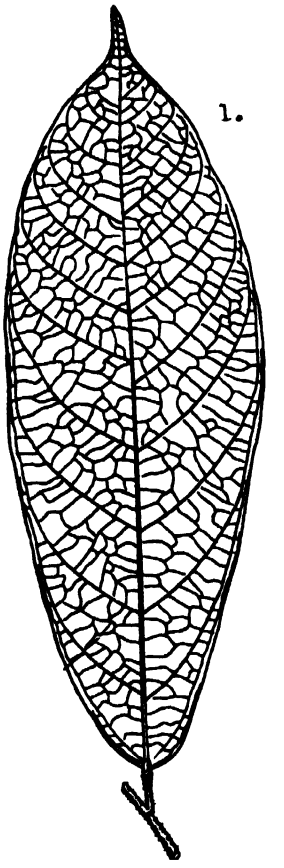
La práctica general es cultivar el cacao a partir de semilla híbrida, aunque también se utilizan esquejes e injertos. Las semillas híbridas se obtienen a partir de cruces conocidos de árboles superiores de alto rendimiento y se siembran al poco tiempo de recogerlas, porque almacenadas pierden rápidamente su viabilidad, hasta el punto de que 10 días sin cuidados especiales suponen la pérdida total de viabilidad. La semilla se puede sembrar directamente en el campo o en sacos de politeno en el vivero. Los plantones germinan y crecen rápidamente, y están en condiciones de ser transplantados cuando tienen entre 30 y 50 cm de altura. Los esquejes suelen obtenerse de brotes recién madurados en las ramas en abanico. Se utilizan esquejes tanto de una hoja como de varias. Es de uso común el serrín mezclado con compost y arena como medio de enraizamiento, porque drena bien y tiene buen oreamiento. Los esquejes suelen cultivarse

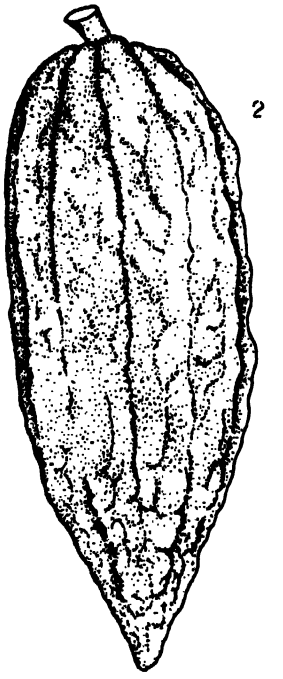
en sacos de politeno bajo una cubierta hermética también de politeno para conservar la humedad, método que da una tasa alta de éxitos. Normalmente se mojan los esquejes en hormona de enraizamiento para qeu arraiguen mejor. El injerto de escudete ha sido el método de injerto más utilizado, aunque también dan resultado otros métodos de injertos de yema, así como el injerto de lengueta lateral. Uno de los métodos utilizados consiste en hacer un injerto de escudete en la parte baja del tronco y luego plantar el vástago injertado a cierta profundidad de modo que se pueda amontonar el suelo alrededor de él. Este método da a la planta una raíz principal y raíces adventicias desde el vástago. Se utiliza hormona de enraizamiento para estimular el crecimiento de raíces adventicias en el vástago. Habida cuenta de que en la mayoría de los casos se utilizan las ramas en abanico para injertos y esquejes, los árboles resultantes carecen de tronco principal y adquieren una forma que dificulta un poco la recolección. La distancia entre árboles es bastante variable y depende del suelo, el clima, la sombra, el tipo de planta (por semilla o por injerto) y la variedad (criollo o foresteiro). Los espaciamientos pequeños (cuadrados de 2,5 ó 3 m de lado) se utilizan para los tipos criollo e inicialmente dan rendimientos más elevados; pero los rendimientos acumulados no difieren tanto de los obtenidos con distancias mayores (cuadrados de 3,5 a 4 m de lado). En ausencia de sombra se suelen utilizar más los espaciamientos pequeños, salvo en los tipos foresteiro. Durante mucho tiempo se ha pensado que el sombreado era esencial, pero actualmente se está abandonando esta idea porque se ha demostrado que las plantas bien fertilizadas resisten el sol abrasador y producen tan bien o mejor que el cacao sombreado. La técnica de sombrear sigue siendo de uso muy común, especialmente con árboles leguminosos que son capaces de fijar el nitrógeno o con otros cultivos como el coco (Cocos nucifera L.) o el caucho (Hevea spp.) que suministran un segundo producto comercializable. Ya se ha mencionado que el crecimiento de los plantones es rápido, y lo sigue siendo a lo largo de la etapa juvenil hasta la primera producción, aproximadamente entre los 2,5 y 4 años de edad en el campo. Con frecuencia se recurre a la poda para dar forma a la planta y eliminar madera muerta, enferma o improductiva. El hongo Phytophtora palmivora causa gran variedad de síntomas, entre ellos la podredumbre de la mazorca, el marchitamiento y la podredumbre negra de las plántulas y la caída de la hoja. También puede atacar al "pulvínulo" floral y desencadenar un crecimiento canceroso. El hongo Marasmius perniciosus es el agente causante de la enfermedad "escoba de bruja", que está muy difundida por todo el Amazonas y causa la producción de ramificaciones escobiformes en los brotes con hojas aún no desarrolladas, el engrosamiento y ramificación de los pulvínulos florales y la podredumbre de la mazorca. El chancro del tronco (Ceratocystis fimbriata) está adquiriendo proporciones serias en Sudamérica; los tipos foresteiro son los que muestran mayor resistencia. El algunas zonas de Sudamérica y Centroamérica reviste proporciones serias la podredumbre del fruto por moniliosis o podredumbre acuosa de la mazorca. La enfermedad está causada por el hongo Monilia rorei y evoluciona internamente hasta sus últimas fases en que produce manchas de color pardo. Otras enfermedades, entre ellas los virus, son graves en otras zonas, y en ocasiones inflingen también daños los insectos.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

Los mercados mundiales de los productos del cacao están actualmente casi saturados, lo cual significa precios flojos e irregulares. La situación puede cambiar con la recuperación de la economía mundial, aunque hoy día hay tanto cacao plantado en Africa, Sudamérica y Centroamérica y el Asia tropical que es de prever que el mercado siga saturado. Puede que exista alguna posibilidad de expansión para el mercado de productos de la pulpa de cacao, como son las jaleas y mermeladas. Después de la flojedad del mercado mundial, las enfermedades son actualmente el factor más serio que limita la industria del cacao. El problema se puede remediar mediante una recolección más intensa de germiniplasma, especialmente en la Amazonia occidental, de donde el cacao probablemente es oriundo y donde ya se ha encontrado algún germiniplasma resistente. El potencial económico sigue siendo fuerte, pero parece improbable que el mercado se expanda, por lo cual ese potencial radica en una mayor producción por hectárea, con mejor calidad y a precios más bajos.

Lámina LXXIII. Theobroma cacao L.





LXXIII

1 - 1. Hoja
2. Fruto

2 - Arbol de 6 años de edad en producción.
Altura 2 m.

3 - Frutos en el mercado.
Manaus, Brasil.

74. THEOBROMA GRANDIFLORUM

1.0 **NOMBRES:**

Familia	Sterculiaceae
Botánico	Theobroma grandiflorum (Willd, ex Spreng.) Schum.
Sinónimos	Bubroma grandiflora Willd. ex Spreng.
	Guazuma grandiflora (Willd. ex Spreng.) Don
	Theobroma silvestre Spruce ex Schum.
	Theobroma macranthum Bernouilli
Vernáculos	large-flowered cocoa (inglés); cupuaçu, cupuassu, cupu do mato, cupu-assu, cacao del Perú, cacão de Nova Granada (Brasil); bacau (Colombia); cacao blanco, pataste (México y Centroamérica); cacau silvestre, pataiste, tete negra (Costa Rica); lupu (Suriname).

2.0 **ECOLOGIA Y DISTRIBUCION**

Theobroma grandiflorum crece en los bosques bajos y abiertos de la Amazonia oriental en densidades de hasta 14 árboles por hectárea, y prefiere suelos arcillo-arenosos o francos con buen drenaje, si bien resiste períodos cortos de anegación. Donde mejor crece el árbol es en la semisombra, pero soporta el sol de lleno cuando crece en suelos buenos; no se introduce fácilmente en zonas boscosas muy umbrías. La especie está bien adaptada a los tipos climáticos de Köppen Aw y Am, pero donde mejor crece es en regímenes climáticos Af con precipitaciones superiores a los 1 000 mm como condición esencial y temperaturas entre 21° y 30°C. En su zona natural no se da por encima de los 400 m; no se dispone de información sobre sus límites altitudinales, pero se sabe que crece y fructifica a 600 m en Turrialba, Costa Rica.

El cupuaçu o cacao blanco parece ser oriundo de la Amazonia sudoriental, en lo que actualmente es el sur del estado de Pará y la parte occidental de Maranhão, extendiéndose a los bosques de transición preamazónicos de Maranhão. Actualmente está distribuido por toda la Amazonia y en muchas zonas de los trópicos húmedos de Sudámerica, aunque en gran abundancia se encuentra únicamente en la Amazonia oriental. En la mayor parte de su actual zona de distribución se cultiva como árbol frutal de huerto o en pequeñas explotaciones agrícolas.

Con respecto a las especies afines, véase T. cacao L.

3.0 **DESCRIPCION**

Arbol de hoja perenne, de tamaño entre pequeño y mediano, de 6-10 m de alto, rara vez hasta 18 m; la corteza de color entre pardo oscuro y grisáceo, con textura granular y agrietada; el hábito columnar, con crecimiento pseudoapical, las ramas laterales en ternas, el brote apical aborta y es reemplazado por el desarrollo de una yema por encima de una de las ramas laterales, mientras que las ramas más viejas se hacen horizontales o descendentes; los plantones poseen una raíz principal central y brazos ramificados, la raíz principal nunca excede de 2 m de longitud ni siquiera en los árboles maduros, mientras que las raíces laterales son en esencia superficiales. Las hojas alternas y simples; las estípulas de oblongas a oblongo-lanceoladas, de 10-20 mm de largo, 3-6 mm de ancho y persistentes; los pecíolos de 7-14 mm de largo, densamente flocosos; la lámina entre oblonga y elíptico-oblonga, de 15-60 cm de largo, 5-16 cm de ancho, el ápice acuminado, la base redondeada, las márgenes enteras o sinuadas hacia el ápice, coriácea, normalmente algo lustrosa, el haz de color verde oscuro, el envés entre verde pálido y pardo, diminutamente tomentulosa entre las venas, con 9-10 pares de venas dirigidas hacia adelante a un ángulo de 40°. La inflorescencia axilar a lo largo de las ramas, pocas flores, con pedúnculos cortos que llevan en el ápice 3 pequeñas brácteas de 3-4 mm de largo, los pedicelos de 5-20 mm de largo. El cáliz dividido casi hasta la base en 3-5 lóbulos levemente naviculares y deltoide-agudos de 14-15 mm de largo, 6-8 mm de ancho y alrededor de 1,5 mm de grueso, carnosos, estrellado-tomentosos por fuera, de color de herrumbre verdoso o rojizo por dentro; 5 pétalos, carnosos, la base carnosa, encapuchada, blancuzca, septinervada, de 6-7 mm de largo y 4-6 mm de ancho, la lámina de color rojo oscuro o carmesí, obcordata, de 4-9 mm de largo y 4,5-8,5 mm de ancho, bruscamente contraída en la base; el tubo estaminal corto, de 2,5 mm de largo, con 5 estaminodios dispersos, agudo-lanceolados de 9-15 mm de largo, de color rojo oscuro, pilosos por fuera, alternando con 5 estambres más cortos con filamentos de 1,7-2 mm de largo, cada uno de ellos portando en el ápice 3 anteras biloculares; el ovario pentagonal-obovado, pentalocular, cada lóculo con abundantes óvulos, el estilo delgado, de 2 mm de largo. El fruto entre oblongo y obovoide/elipsoidal, de 15-40 cm de largo y 10-15 cm de diámetro, redondeado por ambos extremos, liso, pardo, escasamente tomentoso, que cae al suelo cuando está maduro; el pericarpio duro, de alrededor de 1 cm de grueso, el mesocarpio de 5-7 mm de grueso, carnoso en la madurez,

con una delgada membrana en torno a la cavidad seminal; 20-60 semillas, dispuestas en 5 hileras, de piel fina de color entre pardo-nuez y rojizo, embebidas en una pulpa fibrosa, de color entre blanco cremoso y amarillo cremoso y bastante dulce, con aroma fuerte y sabor ligeramente ácido.

Florece entre junio y septiembre, aunque hay individuos que florecen a lo largo de todo el año; fructifica entre diciembre y abril en la región del Amazonas central.

4.0 USOS PRINCIPALES

La principal parte comestible es la gruesa pulpa carnosa y fibrosa que rodea las semillas. El agradable sabor subácido y aromático de la pulpa es fuerte y peculiar y no siempre gusta al probarlo por primera vez; por lo general es necesario diluirla para que resulte aceptable a todos los paladares. La pulpa casi nunca se consume directamente. Las preparaciones más comunes son zumos de concentración variable, helados y carlotas. También se utiliza para compotas, rellenos de pasteles, jaleas y mermeladas. La semilla se puede utilizar como sustitutivo del cacao, porque contiene hasta un 48% de una grasa blanca y aromática que es muy semejante a la del cacao (T. cacao L.). Se emplea frecuentemente para hacer chocolate casero. Hace unos 10 años la compañía Nestlé de Suiza se mostró interesada en utilizarlo para la fabricación de chocolate blanco, pero la producción regional era demasiado limitada para suministrar la semilla o la manteca de cupuaçu.

5.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE

El fruto cae cuando está maduro y la recolección consiste en recoger los frutos del suelo. Para impedir que los hongos ataquen las mazorcas que se rompen al caer del árbol es recomendable recolectar a diario y enviar inmediatamente los frutos al mercado. Los espaciamientos recomendados permiten unos 170 árboles/hectárea. Un árbol joven maduro puede producir hasta 40 frutos/año, aunque esta cifra puede aumentar significativamente si se utilizan fertilizantes. Por consiguiente, cabe esperar un rendimiento de unos 7 000 frutos/hectárea entre el 6º y el 8º año. El peso medio varía entre 1 y 1,5 kg. y alrededor del 30% es pulpa y 20% semilla, por lo que un rendimiento de 2 toneladas de pulpa y 1,5 toneladas de semilla por hectárea no parece inverosímil.

6.0 VALOR NUTRICIONAL

Alrededor del 40% del fruto es pulpa comestible, que tiene un pH de 3,3 y un valor Brix de 10,8. La pulpa se compone aproximadamente de 89% de H_2O, con pequeñas cantidades de proteína (1,2%), azúcares reducidos (3%), minerales (0,7%) con trazas de vitamina C (4-21 mg) en un total de carbohidratos del 8%. El valor nutricional del cupuaçu parece bajo, si bien proporciona alguna energía (67,9 cal/100 g de pulpa).

7.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION

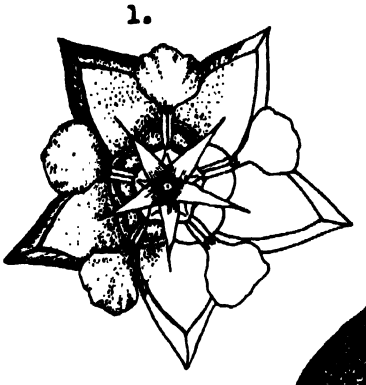
La propagación por semillas ha sido la norma en el caso del cupuaçu. Lo mismo que en el cacao (T. cacao L.), la viabilidad de la semilla de cupuaçu es extremadamente limitada y varía entre 2 ó 3 días, sin cuidados especiales, y unas 2 semanas si se recurre a precauciones esmeradas. Las semillas se siembran en semilleros, a una profundidad de 1 a 2 cm y con riego diario para mantener un nivel alto de humedad. La germinación dura entre 10 y 20 días; el crecimiento inicial es rápido, y continúa siéndolo si se mantiene la fertilidad del suelo. El mejor substrato en macetas o sacos de politeno son los franco-arcillo-arenosos ligeros y ricos en materia orgánica. Cuando los plantones tienen de 50 a 60 cm de altura pueden injertarse. Los injertos de púa laterales han dado buenos resultados utilizando vástagos terminales como madera de púa. Para conseguir un mayor ahorro de material vegetativo cabe utilizar un método de injerto de escudete semejante al que se emplea en el caucho (Hevea spp.), previa eliminación de las hojas y el botón terminal de 8 a 10 días antes del injerto a fin de permitir una mejor elongación de la yema después de retirar el material de ligadura. Es conveniente endurecer los plantones antes de trasplantarlos en el campo. Los plantones presentan un hábito normal de crecimiento y se deben plantar a 8 ó 9 metros de distancia unos de otros, en triángulo o en cuadrado. Las plantas injertadas, que normalmente se obtienen de esquejes de las ramas laterales, presentan hábitos de crecimiento no erecto y un tamaño de planta menor. En este caso la distancia puede ser menor, de 5 a 7 metros, pero es necesario estudiar con más detenimiento la orientación para conseguir que el hábito de crecimiento no erecto resulte en plantaciones uniformes. No se han efectuado aún ensayos de fertilización con el cupuaçu, pero se sabe que responde bien a los abonos. Las plantas bien fertilizadas crecen rápidamente y pueden florecer al cabo de 2 años después de transplantadas, aunque lo normal es que la primera fructificación no se produzca hasta el tercer o cuarto año. Conforme la fructificación se hace más regular, las ramas inferiores se doblan hacia el suelo por el peso de los frutos. Es necesario entonces podar estas ramas. La poda es asimismo necesaria para

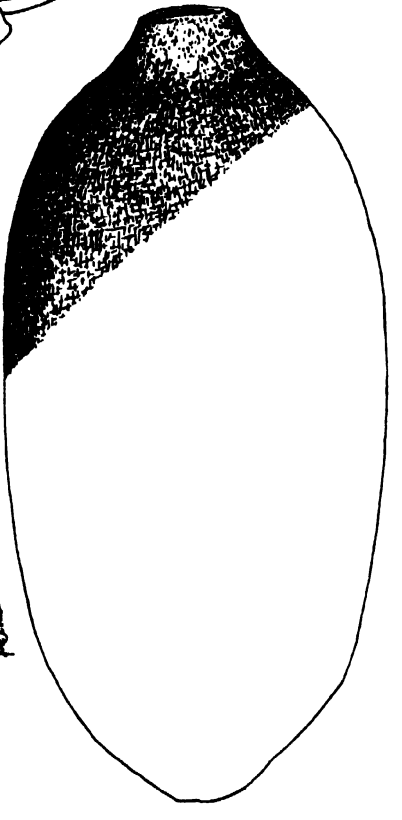
eliminar madera muerta, enferma y no productiva. En la región del Amazonas la enfermedad principal es la escoba de bruja (Marasmius perniciosus), de cuya gravedad da idea el hecho de que ha exterminado ya muchas plantaciones, aunque en realidad es una enfermedad relativamente fácil de combatir por medios mecánicos y químicos. La poda y la quema o enterramiento de las partes enfermas de la planta, seguidas de la aplicación de fungicidas cúpricos, bastan para mantener a raya la enfermedad. Otas enfermedades del cacao (T. cacao L.), aparte de la escoba de bruja, también atacan al cupuaçu; la más grave es Phytophthora sp., que se combate como en el cacao.

8.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL

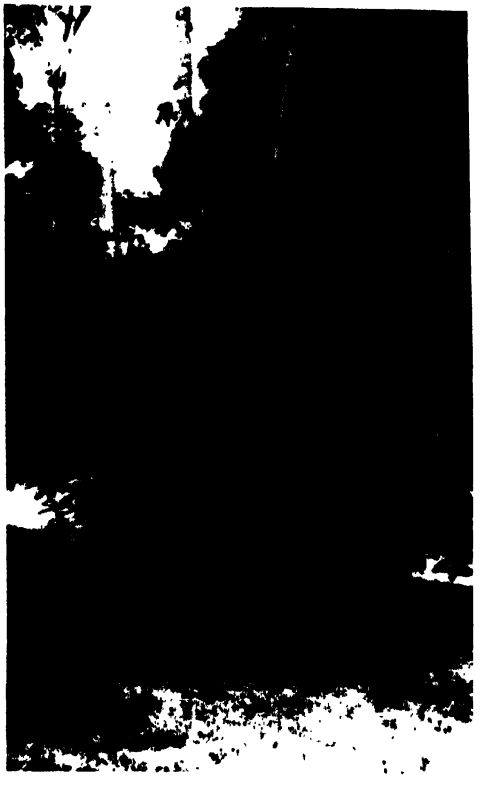
Por el sabor de su fruto y por la posibilidad de utilizar la semilla como subproducto, el cupuaçu parece tener un potencial excelente. Una compañía con sede en Belém, Pará (Brasil), exporta actualmente pulpa a Francia y no puede satisfacer la demanda por no existir aún plantaciones viables de cupuaçu en gran escala. Las limitaciones principales son la enfermedad de la escoba de bruja, aunque algunas partes de la especie parecen poseer cierta resistencia genética a la enfermedad, así como una fuerte resistencia política por parte de la Asociación de Cultivadores de Cacao, que sostiene -sobre pruebas muy débiles, si es que no incorrectas- que el cupuaçu es huésped de la escoba de bruja que ataca al cacao. Aunque los tratamientos culturales son semejantes en ambas especies, esa resistencia política no ha permitido la expansión del cultivo del cupuaçu, que alentaría la necesaria investigación. Esta tendrá que venir patrocinada por organismos oficiales y deberá incluir la recolección de germiniplasma a fin de obtener resistencia a la enfermedad, productividad y frutos de buena calidad. En Pará se ha encontrado y se está propagando ya una variedad sin semillas. Si se logra vencer la enfermedad y las barreras políticas al cultivo del cupuaçu, esta especie tendrá un potencial económico excelente.

Lámina LXXIV: Theobroma grandiflorum (Willd. ex Spreng.) Schum.





3.



LXXIV

1 - 1. Flor vista desde arriba
2. Flor vista desde un lado
3. Fruto

2 - Arbol de 8 años de edad a pleno sol. Altura 3 m.

3 - Fruto maduro, cortado para mostrar el mesocarpio y las semillas.

BIBLIOGRAFIA

Aguiar, J.P.L.; Marinho, H.A.; Rebêlo, Y.S. & Shrimpton, R. Aspectos nutritivos de
1980 de algunos frutos da Amazonia. Acta Amazonica 10(4): 755-758.

Albuquerque, B.W.P. Contribuição ao conhecimento de Couma macrocarpa Barb. Rodr. e
1973 Couma utilis (Mart.) M. Arg. (Apocynaceae) da Amazônia. Acta Amazonica, 3(2): 7-15.

Altman, R.F.A.; De Oliveira, P.C.; De Oliveira e Silva, E.G.; Da Silva, M.L. y
1965 Da Silva Neves, M.C. Estudos sobre o fruto de Umari. INPA. Publicação Quimica no.8. 16 p.

Altman R.F.A. y Cordeiro M.M.C. de M. A industrialização do fruto do Burití.
1964 INPA publ. Quimica no. 5. 20 p.

Alves, F.T. Biologia da flor do cajueiro - Anacardium occidentale L. Síntese global
1972 dos trabalhos apresentados na "1a Semana do Caju". Fed. Agric. Est. Ceará. Fortaleza, 105 p. il.

Ansejo, C.F. y Gusman, A.F. The high ascorbic acid content of the West Indian cherry.
1946 Science 103.

Araujo Feio, P.L. Anacardium occidentale L. Cajueiro. Rev. Flor. Med. 8:1.
1941

Argoviensis, J.M. Apocynaceae. en Martius, Fl. Brasiliensis 6(1): 23-25, 185-187.
1860

Azambuja, D. Contribuição ao conhecimento das Apocinaceae encontradas no Brasil.
1947 Arq. Serv. Florestal, R. Janeiro, vol. 3: 9-112. il.

Bailey, L.H. The Standard Cyclopedia of Horticulture. Nueva York, The Macmillan
1929 Co. vol. 2: 1201 - 2422. il.

Balick, M.J. Jessenia bataua and Oenocarpus Species: Native Amazon Palms as
1981 new sources of Edible Oil. p. 141-155 en New Sources of Fats and Oils. Editors Pryde E.H. et al. American Oil Chem. Soc.

Balick M.J. y Cershoff S.N., Nutritional Evaluation of the Jessenia bataua Palm:
1981 Source of High Quality Protein and Oil from Tropical America. Econ. Bot. 35(3) 261-271

Balick, M.J. Palmas neotropicais: nuevas fuentes de aceites comestibles.
1982 Interciencia 7(1): 25, il.

Barbosa, W.C., Nazare, R.F. y Nagata, I. Estudo tecnologico de frutas da
1978 Amazonia. Belém, CEPATU - EMBRAPA. Cumunicado Tecnico 3, 18 p.

Barros, R. da Costa. O. Dirigente Rural - Lavoura: 20.
1965

Beckerman, S. The use of Palms by the Bari Indians of the Maracaibo Basin.
1977

Benza, J.C. 143 Frutales Nativos. Univ. Nac. Agraria "La Molina", Lima, Perú.
1980

Bohórquez R., J.A. Monografía sobre Mauritia flexuosa L. et F. p. 233-245 en IICA
1976 Simposio Internacional sobre plantas de interés económico de la flora Amazónica. no. 93 Turrialba. Costa Rica 292 p.

Bondar, G. Palmeiras do Brasil. Bol. Inst. Bot. Secr. Agric. S. Paulo. 2, 159 p. il.
1964

Bourke, D. O'D. Annona spp. En: Carner, R.J., et al. The propagation of tropical
1976 fruit trees. Hort. Review 4. FAO/CAB. Reino Unido 566 p.

Braga, R. Plantas do nordeste, especialmente do Ceará. Fortaleza, Imprensa Oficial,
1960 2a ed. 540 p.

Braun, A. Cultivated Palms of Venezuela 899. Reimpresión de Principes J.
1968 of the Palm Soc. Vol. 12 nos. 2, 3 y 4.

Calzada Benza, J. El "Arazá". Frutal de Gran Porvenir para la Selva. INIA
(Mimeografiado).

Calzavara, B.B.G. Fruteiras: Abieiro, Abricozeiro, Bacurizeiro, Biribazeiro,
1970 Cupuaçuzeiro. Serie: Culturas da Amazônia. Vol. I, no. 2:45-84.
IPEAN-Belém.

Calzavara, B.B.G. Fruteiras. Inst. Pesq. Agrop. Norte. Belém, 42 p.
1970 (Culturas da Amazônia, 1).

Calzavara, B.B.G. As possibilidades do açaizeiro no estuário Amazônico.
1972 FCAP Bol. no. 5. Belém, PA; Brasil. 103 p.

Calzavara, B.B.G. O. cajueiro (Anacardium occidentale L.) e suas possibilidades
1973 cultarais no litoral paraense. Esc. Agron. Amaz. Belém, Bol no. 2.

Castañeda, R.R. Frutas Silvestres de Colombia. Vol. 2. 383 p. Universidad
1969 Nacional de Colombia. Bogotá.

Cavalcante, M.C.P.B. Oleo de Castanha de Cotia. Inst. Nacional de Tecnología.
1947 Rio de Janeiro. 40 p.

Cavalcante, P.B. Frutas Comestíveis da Amazônia. 3a ed. INPA-Belém. 166 p.
1976

Cavalcante, P.B. Contribuição ao conhecimento das Gnetáceas da Amazônia
1978 (Gimnospermas). Acta Amaz. 8(2): 201-215, il.

Clement, C.R. Considerações sobre a sapota da América do Sul, Quararibea cordata
1982 (Humb. & Bonpl.) Vischer. Proc. Trop. Reg. ASHS 25: 427-432.

Correa, M.P. Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas.
1926 Imprensa Nacional, Rio de Janeiro, Vol. I, 747 p.il.

Cuatrecasas, J. A taxonomic revision of the Humiriaceae. Coutr. United States
1961 Nat. Herb. Washington, 35(2), 214 p.il.

Cuatrecasas, J. Cacao and its Allies: A Taxonomic Revision of the Genus Theobroma.
1964 Contrib. U.S. Nat. Herb. 35(6): 379-614.

Dahlgren, B.E. Index of American Palms. Field Mus. Nat. Hist. Bot. Ser.
1936 Vol. 14. 438 p.

De Souza, A.H. Castanha do Pará. Estudo Botânico, Químico, Químico e Tecnológico.
1963 Estudos Tec. no. 23. Min. da Agricultura. Río de Janeiro, 69 p.

Drude, O. Palmae, en Mart. Fl. Bras. 3(2), 610 p. il.
1881

Ducke, A. Pajurá e oiti-coró. Arq. Mus. Nac. Rio de Janeiro 22:61-68, il.
1919

Ducke, A. Plantes nouvelles ou peu connues de la région Amazonienne II.
1922 Arc. Jard. Bot. R. Janeiro, 3:204.

Ducke, A. Espèces nouvelles de plantes de l'Amazonie Brésilienne. Bull.Nat.
1932 d'Histoire Naturelle. 2ème Série 4(6): 720-749.

Ducke, A. O. genero Mouriri na Amazonia Brasileira En: Reunião Sul-Amer.
1938 Bot. 1. Río de Janeiro, Annais Acad. Bras. Ci. Vol. 3:67.

Ducke, A. O. genero Anacardium na Amazônia brasileira. An. Acad. Bras. Cienc.
1939 11(1): 11-17, il.

Ducke, A. Plantas de cultura precolombiana na Amazônia brasileira. Notas sobre as
1946 espécies ou formas espontaneas que supostamente lhes teriam dado origen. Bol. Tecn. Agro. Norte 8, 24 p.

Ducke, A. Notas sobre a flora neotrópica - II. As Leguminosas da Amazônia brasileira
1949 2d ed. Bol. Tecn. Inst. Agron. Norte, Belém, 18, 249 p.

Ducke A. y Black, A. Notas sobre a fitogeografia da Amazônia brasileria.
1954 Bol. Tec. Inst. Agro. Norte, 29 Belém, 62 p.

D'Utra, G. A mangabeira e sua cultura. Bol. Inst. Agro. Est. S. Paulo e Campinas,
1899 10(8): 514-536.

Eckey, E.W. Vegetable Fats & Oils, 836 p. Reinhold Publ. Corp. Nueva York.
1954

Falcão, M.A. y LLeras, E. Aspectos fenológicos, ecológicos e de produtividade de
1980 umari. Acta Amazonica 10(3) 445-462

Falcão, M.A. y Lleras, E. Aspectos fenológicos, ecológicos e de produtividade do
1980 Mapati (Pourouma cecropiaefolia Mart.). Acta Amazonica 10(4): 711-724.

Falcão, M.A. y Lleras, E. Aspectos fenológicos, ecológicos e de produtividade da
1981 sorva (Couma utilis Muell. Arg.). Acta Amazonica 11(4) 729-741

Feijao, R.O. Elucidário Fitológico. Inst. Bot. de Lisboa, 2v. vol. 1, 472 p.
1960 (Artigo de Divulgação no. 8).

Feitosa, J.C. y Feitosa, D.A. Sintese global dos trabalhos apresentados na
1972 "la Semana do Caju". Fed. Agric. Est. Ceará. Fortaleza, 105 p. il.

Ferreira, S.A.N. Observação da germinação de sementes de Araça-pera (Psidium acutangulum D.C.). Acta Amazónica (en prensa).

Ferreyra, R. El "Camu-Camu", Nueva Fuente Natural de Vitamina C. PCEA Informe
1959 Mensual, Año 33, no. 385. Lima, Perú.

Figueroa Z.R. La Castaña (Bertholletia excelsa H.B.K.). p. 257-263 en I.I.C.A.
1976 Simposio Internacional sobre Plantas de Interés Económico de la Flora Amazónica. Turrialba, Costa Rica.

Floch, H. & Gélard, A. M. La cerise ronde de Cayenne, Malpighia punicifolia L.;
1955 sa richesse exceptionnelle en vitamine C. Arch. Inst. Pasteur Guyane Française Terr. Inini, 16(368): 1-6.

Fonseca, E.T. Frutas do Brasil. R. Janeiro, Inst. Nac. do Livro, 281 p.
1954

Fougue, A. Espécies frutiferas d'Amérique tropicale: Famille des Anonacees. Fruits 27(1).

Fougue, A. Espécies frutiferas d'Amerique tropicales. Famille des Moracée.
1974 Fruits. 29(6).

Glassman, S.F. A revision of B.E. Dahlgren's Index of American Palms.
1972 Phanerogamarum Monographiae Tomus VI. Germany.

Gomes, P. Fruticultura Brasileira. Bibl. Rural/Livraria Nobel, São Paulo.
1977 448 p.

Guimarães, F. A., Holanda, L.F.F. de, Maia, G.A., y Moura Fé J. de A. Estudos
1982 Analiticos e fisicos em polpa e sementes de Pitanga, Cienc. Tecnol. Aliment. 2(2) 208-215.

Guimarães, M.C. de F., Souza H.B. de, Melo C.F.M. de, y Ribeiro J.F.
1970 Composição das tortas oleaginosas comercializadas no Pará. I.P.E.A.N. Serie Tecnologia 1(1) 6-18.

Hoehne, F.C. Frutas indégenas. Inst. Botânica, Sao Paulo, 88 p.
1946

Huber, J. Duas sapotaceas novas do Horto Botanico Paraense. Bol. Mus. Goeldi
1902 Hist. Nat. Ethnogra. Belém 3:54-59, il.

Huber, J. Notas sobre a pátria e distribuição geográfica das árvores
1904 fruitíferas do Pará. Bol. Mus. Goeldi Hist. Nat. Ethnogra., Belém, 4:375-406.

Huber, J. Arboretum Amazonicum. Belém, Mus. Goeldi, 4a dec. il.
1906

Hunter, J.R. The lack of acceptance of the pejibaye palm and a relative
1969 comparison of its productivity to that of maize. Econ. Bot. 23(3): 237-244.

Johannessen, C.L. Pejivaye palm: Yields, prices and labour costs.
1966 Econ. Bot. 20(3): 302-315.

Johannessen, C.L. Pejivaye palm: Physical and chemical analysis of the fruit.
1967 Econ. Bot. 21(4): 371-378.

Johnson, D.V. O. caju no nordeste do Brasil - um estudo geográfico .
1974 Depto. de Estudos Econômicos do Nordeste (ETENE). Fortaleza. 169 p. il. (Tesis doctoral).

Le Cointe, P. Apontamentos sobre as sementes oleaginosas, os balsamos e as
1927 resinas da floresta Amazônica, 3a Ed- Belém.

Le Cointe, P. O. Estado do Pará. A terra, A Água e o Ar. S. Paulo,
1945 Ed. Nacional, 305 p. il.

Le Cointe, P. Amazônia Brazileira III, Arvores e plantas úteis (indígenas
1947 e aclimatadas) 2ed. S. Paulo, Ed. Nacional 506 p. il (Brasiliana, 251).

Leme Jr., J. A vitamina C em algumas plantas brasileiras e exoticas.
1951 Piracicaba, Rev. de Agricultura 26 (9-10): 319-330.

León, J. Fundamentos Botânicos de los Cultivos Tropicales. IICA/Costa Rica,
1968 487 p.

Llanos, L. A., Palmeiras Nativas de Bolivia de Valor Economica p. 87-97 en IICA
1976 Simposio Internacional sobre plantas de interés econômico de la flora Amazónica. No. 93. Turrialba. Costa Rica.

Loureiro, A.A.; Silva, M.F. & Alencar, J.C. Essências madeireiras da Amazônia.
1979 2 Vol. INPA, Manaus.

Macbride, J.P. Flora of Peru. Field Mus. Nat. Hist. Bot. Vol. XIII. II (2).
1937

Maheshwari, P. Vasil, V. Gnetium. Nueva Delhi, Council of Scientific & Industrial
1961 Research, C. 142 p. (Botanical Monography, 1).

Maranca, G. Fruticultura Comercial - Mamão, Goaiaba, Abacaxi. 2a Ed. Nobel -
1981 S. Paulo, 121 p.

Maravalhas, N.; Rodrigues, W. y Da Silva, M.L. Castanha Pendula ou Castanha de
1965 Calinha - Valor Econômico. INPA. Publ. Quimica no. 9. 9-12.

Markgraf, Fr. Monographie der Cattung Gnetum. Bull. Jard. Bot. Buitenz.
1930 Ser. 3, 9(4): 448-455.

Markley, K.S. Fat and oil resources and Industry of Brazil. Econ. Bot. 11.
1957 91-125.

Markley, K.S. The Labassú oil palm of Brazil. Econ. Bot. 25(3).
1971

Martin G. y Cuichard P.H. A propos de quatre palmiers spontanés d'Amerique Latine.
1979 Oléagineux, 34. 375-384.

Martinez, S., J.B. El Inchi (Caryodendron orinocense Karst.). Manuscrito.
1970 52 p. Facultad de Agronomía, Universidad de Nariño. Colombia.

Martins H., Teixeira L.C., y de Oliveira A.M. Macaúba Preliminary Report 50 p.
1983 CETEC. Belo Horizonte, Brazil.

Martius, C.F.P. Historias Naturales Palmarum.
1826

Mattar, H. Industrialization of the Babassú palm nut. en Proc. Conf. on
1979 Ecodevelopment and Ecofarming. Science Foundation Berlin. 34 p.

McVaugh, R. Flora of Peru. Field Museum of Natural History. 12 (pt. 4, no. 2):
1958 812-13. Chicago, Estados Unidos.

McVaugh, R. Myrciaria. Memoirs NY Bot. Gard. 18(2).
1969

McVaugh, R. Botany of the Guyana Highland. Part VIII. Mem. New York Bot. Gard.
1969 18(2): 55-287.

Medina, J.C. et alii. Série Frutas Tropicais - 2. Abacaxi - da cultura ao
1978 processamento e comercialização. ITAL - S. Paulo. 200 p.

Meulen, G.F. Vander. A real green Revolution. Agric. Consulting Bureau for the
1977 Tropics. La Haya 94 p.

Monachino, J. Rebision of Hancornia (Apocynaceae). Lalloa, Tucuman. 11:19-48.
1945

Mora Urpí, J. y Solis, E.M. Polinización en Bactris gasipaes H.B.K. (Palmae).
1980 Rev. Biol. Trop. 28(1): 153-174.

Morley, T. Melantomataceae - Tribe Memecyleae. (Flora Neotropica, monograph 15)
1976 New York Bot. Garden, 295 p.

Moura Campos et al. Valor nutritivo de frutas brasileiras. Arq. Bras. Nutrição
1961 (Maio, Junho), 220.

Muller, C.H. Castanha-do-Brasil. Estudos Agronômicos. EMBRAPA/CPATU.
1981 Doc. no. 1. Belém, 25 p.

National Academy of Science. Under-exploited Tropical Plants with promising
1975 Economic Value. 188 p. Washington D.C.

Niedenzu, F. Malpighiaceae I. en Engler, Das Pflanzenreich. Winheim, H.R.
1956 Engelmann. B.4, h. 141.

Ochse, J.J.; Soule, Jr., M.S.; Dijkman, M.S. y Wehlburg, C. Cultivo y mejoramiento
1974 de plantas tropicales y subtropicales. Ed. Limusa, México. 2 Vol.

O.N.E.R.N./AID. Use of remote sensing systems. Evaluating the potential of the
1977 Aguaje Palm tree in the Peruvian jungle. ONERN Lima 35 p.

Ooi, S.C., Da Silva, E.B., Muller A.A., y Nascimento, J.C. Oil Palm Genetic
1981 Resources - native E. oleifera populations in Brazil offer promising sources. Pesqu. Agropec. Bras. Brasilia. 16(3): 385-395.

Parente, J.I. et alii. Cajueiro: aspectos econômicos e agronômicos. Esc. Agr.
1971 Univ. Fed. Ceará. Fortaleza.

Patiño, V.M. El cachipay o pijibay en la cultura de los indigenas de America
1958 Intertropical. America Indigena 18 (3): 1-331. Ediciones Especiales Num. 39. Inst. Indigenista Interamericano. México D.F.

Patiño, V.M. Plantas cultivadas y animales domesticos em America Equinocial.
1963 Tomo 1. Frutales. (Cali, Imp. Departamental, 549 p).

Paula, J.E. Estudos sobre Vochysiaceae - IV. Contribuição para o conhecimento
1969 dos gêneros Vochysia e Erisma na Amazônia. Bol. Mus. Par. Emílio Goeldi, n. ser. Bot. 31, 23 p. il.

Pechnik, E. y Guimarães, L.R. Contribuição ao estudo dos alimentos da região
1959 Amazônica. Arc. Bras. Nut. 15(1): 15-24.

Peixoto, A.R. O. caju. Serviço de Informação Agrícola. Río de Janeiro,
1960 60 p. il. (Productos Rurais, 13).

Peixoto, A.R. Plantas Oleaginosas Arbóreas: Oliveira, Tungue, Dendé, Coqueiro,
1973 Puriti, Balaçu, Piquí, Oiticica, Pinhao. Bib. Rural, Liv. Nobel, Sao Paulo. 284 p.

Pesce, C. Oleaginosas da Amazônia. of. Graf. de Revista do Veterinária. Belém,
1941 Brazil, 164 p.

Pimentel Gomes, F. Fruticultura Brasileira. 446 p. Livraria Novel S.A.
1977 Sao Paulo.

Pinhedo, P.M.; Ramirez, N.F. y Blasco, L.M. Notas Preliminares sobre el Arazá
1981 (E. atipitata), Frutal Nativo de la Amazonia Peruana. INIA/IICA. Pub. Mis. no. 229, Lima.

Pinto, C.P. O óleo de Patauá. Boletim Tecnico do I.P.E.A.N. No. 23 p. 66-77
1951 Belém, Brazil.

Pinto, G.P. O óleo de uxi; seu estudo químico. Bol. Tecn. Inst. Agron. Belém 31,
1956 309 p.

Pires, J.M. y Schultes, R.E. The identity of Ucuqui. Bot. Mus. Leaf., Harvard
1950 University 14(4): 87-93, il.

Poliakoff, J. Le Macauba. Oleagineux. 16. 37-40.
1961

Popenoe, F.W. Manual of Tropical and Subropical Fruits. Nueva York,
1974 Macmillan Publ. Co. Inc. 474 p.

Prance, G.T. Flora Neotropica Meno. 9. Chrysobalanaceae. p. 227.
1972

Prance, G.T. New and Interesting Chrysobalanaceae from Amazonia. Acta Amazonica
1972 2(1) 7-16.

Prance, G.T. The Correct Name for Castanha de Cutia. Acta Amazonica
1975 5(2) 143-145.

Prance, G.T. y Balick, M.J. Domestication of the Babassú Palm. Project
1981 Proposal submitted to A.I.D. 26 p.

Prance, G.T. y Mori, S.A. Lecythidaceae Part. 1. Flora Neotropica. Mono.
1979 no. 21. 272 p.

Prance, G.T. y Silva, M.F. Caryocaraceae. Monograph, Flora Neotropica.
1973 Hafner Pub. Co. Nueva York. 75 p.

Prance, G.T. y Silva, M.F. Árvores de Manaus. INPA, Manaus, 312 p.
1975

Purseglove, J.W. Tropical crops: Dicotyledons. Londres, Longmans Group Ltd.
1968 719 p.

Radlkofer, L. Sapindaceae. En Engler, A. Das Pflanzenreich.
1956 Weinheim, H.R. Engelmann, B.1. H.4 (165), 1018 p. il.

Ribeiro, J.F. A importãncia econômica do pequi. Cerrado, ano XI, no. 36: 24-26.
1980

Rizzini, C.I. Arvores e madeiras uteis do Brazil, Universidade de Sao Paulo.
1971 294 p. Ed. Edgard Blucher Ltda. Sao Paulo.

Robyns, A. Essai de monographie du genre Bombax s.l. (Bonbacaceae).
1963 Bull. Jard. Bot. Bruxelles 33(2): 231, il.

Rodrigues, W. Castanha de Galinha, Simposio Internacional sobre Plantas de Interés
1976 Económico de la Flora Amazónica. I.I.C.A. Trópicos.
Informes no. 93 p. 229-230. Turrialba, Costa Rica.

Romero Castañeda, R. Frutas silvestres de Colombia. Vol. 1. Bogotá.
1961

Ronsenthal, F.R.T. Consideraçoes sobre um projeto integrado de babaçu.
1976 Informaçoes de I.N.T. Río de Janeiro 11. 22-28.

Saénz Ch. A. Evaluacion cosecha de pejibaye Asociacion Bananera Nacional S.A.
1978 Manuscrito 38 p.

Schultes, R.E. Diversas plantas comestíveis nativas do Nordeste da Amazõnia.
1977 Acta Amazõnica 7(3): 317-327.

Serra, A. Climas da Amazonia. A lavoura, vol. 70.
1967

Stafleu, F.A. A monograph of the Vochystaceae - IV. Erisma. Meded. Bot. Mus.
1954 Herb. Rijksuniv. Utrecht, 3(4): 459.

Standley, Paul C. Flora of Peru. Field Mus. of Nat. Hist. Bot. Ser. Chicago,
vol. 13(6): 112 (Publ. 364).

Tavares, J. da S. As Fruteiras do Brasil. Separatas da Revista Broteria
1912-1922 Série Vulgarizaçao Scientífica. Vol. X-XX.

Teixeira da Fonseca, E. Frutas do Brasil. MEC. Inst. Nac. do Livro.
1954 Rio de Janeiro.

Wallace, A.R. Palm trees of the Amazon (Reimpresión facsímil de la edición original
1971 de 1853). Coronado Press, Lawrence, KA, Estados Unidos, 129 p.

Warburg, O. Les plantes à caoutchouc et leur culture. Le caoutchouc de mangabeira.
1902 París, Augustin Challamel, p. 188-199.

Warming, E. Vochysiaceae. en Mart. Fl. Bras. 13(2): 109.
1875

Wenkam N.S. y Miller, C.D. Composition of Hawaii Fruits. University of Hawaii
1965 Bulletin no. 135. 87 p.

Wessels Boer, J.G. The indigenous Palms of Suriname. Publ. E.J.Brill. Leiden.
1965

Whitman, W.F. The Camu-Camu, the "Wan" Maprang and the "Manila" Santol.
1974 Proc. Florida St. Hort. Soc. Vol. 87.

Wisniewski, A. y de Melo, C.F.M. Babaçu e a crise energética. C.P.A.T.U.
1981 Documentos no. 2. 25 p. Belém.

Zapata, A. Pejibaye Palm from the Pacific of Colombia (A detailed chemical analysis).
1972 Eco. Bot. 26(2): 156-159.

Zayas, J.C. La guayaba y otras frutas Myrtaceas. Inst. del Libro - La Habana, 87 p.
1968

NO: 11158

AE257S